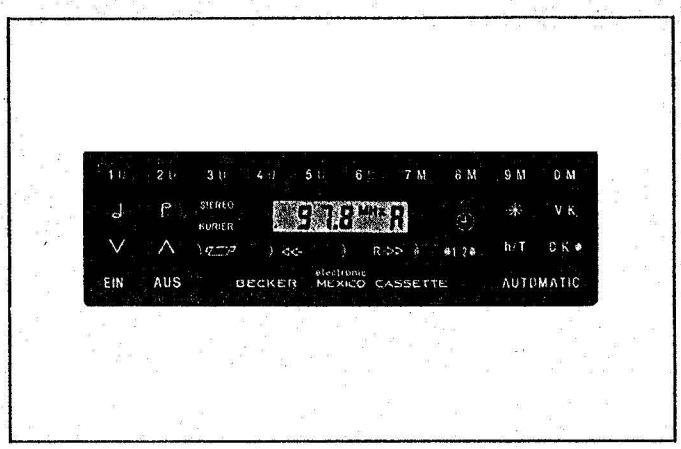


BECKER AUTORADIO

Technische Information

Mexico Cassette electronic 610/614

Gültig ab Gerät Nr. / Valid from set No. EP 6201378 (Typ 610)

Gültig ab Gerät Nr. / Valid from set No. EP 6296111 (Typ 614)

Technische Daten:

Rundfunkteil

Wellenbereiche:	MW (510 kHz–1620 kHz) UKW (87,5 MHz–108,0 MHz)
Sendereinstellung:	Sendersuchlauf Stationstasten Handabstimmung Numerische Frequenzeingabe Verkehrsfunksuchlauf
Bereichsumschaltung:	Drucktasten Automatisch auf UKW bei Verkehrsfunk-suchlauf
Abstimmung:	Kapazitätsdioden mit prozessorgesteuertem Frequenz-Synthesizer
Schaltempfindlichkeit:	3 Stufen, automatisch umschaltend
Anzahl der Kreise:	MW: 3 veränderliche Kreise 3 feste Kreise 6-fach Keramikfilter UKW: 4 veränderliche Kreise 8 feste Kreise
Zwischenfrequenz:	MW 455 kHz UKW 10,7 MHz
Schwundregelung:	3-stufig
UKW-AGC:	Pin-Diodennetzwerk und Regelverstärker im UK-Teil
Begrenzung:	Integrierter ZF-Verstärker
Stereo-Decoder:	Schalterdecoder mit kontinuierlichem Mono-/Stereoübergang und 57 kHz Unterdrückung
Stereo-Balance:	Trimmpotentiometer am Klangsteller
Klangblende:	Höhen und Bässe getrennt einstellbar Mittelstellung durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten
Betriebsspannung intern:	a) 5 V stabilisiert b) 9 V stabilisiert
Auswertung Verkehrs-funk:	a) 57 kHz Verkehrsfunkkennung b) Bereichskennung A–F c) Durchsagekennung 125 Hz

Tonbandteil

Tonträger:	Compact-Cassette C 60, C 90
Bandgeschwindigkeit:	4,76 cm/s
Betriebsart:	Stereo-Wiedergabe in Reverse-Betrieb
Betriebsspannung:	12 V
Frequenzbereich:	40 Hz–14 kHz
Störspannungsabstand:	≧ 45 dB
Tonhöhenschwankung:	linear: 5‰ bewertet: 2,5‰
Motor:	elektronisch geregelter Gleichstrommotor
Cassettenauswurf:	a) mechanisch durch Drucktaste b) automatisch durch „AUS"-Taste c) automatisch durch Abschalten von Klemme 75 d) automatisch bei Bandlaufstörungen (Bandsalat)

Technical Data:

Radio Part

Wave ranges:	AM (510 kHz–1620 kHz) FM (87,5 MHz–108,0 MHz)
Station setting:	automatic station tuning station buttons manual tuning numeric frequency input automatic traffic radio station tuning
Switch-over of wave ranges:	push-buttons automatically in the FM-range in case of automatic traffic radio station tuning
Tuning:	tuning diode with processor-controlled frequency synthesizer
Switch sensitivity:	three stages, automatic switch-over
Number of circuits:	AM: 3 circuits, variable 3 circuits, fixed 6-fold ceramic filter FM: 4 circuits, variable 8 circuits, fixed
Intermediate frequency:	AM 455 kHz FM 10,7 MHz
Automatic gain control:	3 stages
FM-AGC:	pin-diode network and AGC-amplifier in the FM-part
Limitation:	Integrated IF-amplifier
Stereo-decoder:	switch-decoder with continuous mono-/stereo-change-over and 57 kHz suppression
Stereo-balance:	trimmer resistor at tone control
Tone control:	treble and bass separately adjustable midposition by pushing both buttons at the same time
Operating voltage internal:	a) 5 V stabilized b) 9 V stabilized
Evaluation traffic radio:	a) 57 kHz traffic radio code b) range code A–F c) information code 125 Hz

Tape Recorder Part

Sound carrier:	Compact-Cassette C 60, C 90
Tape speed:	4,76 cm/s
Method of operation:	stereo reproduction in reverse operation
Operating voltage:	12 V
Frequency range:	40 Hz–14 kHz
Interference voltage interval:	≧ 45 dB
Wow and flutter:	linear: 5‰ rated: 2,5‰
Motor:	electronically regulated direct current motor
Cassette ejection:	a) mechanically by push button b) automatically by „AUS"-button c) automatically by switching off terminal 75 d) automatically in case of trouble in tape running

Laufrichtungs-umschaltung:	a) automatisch am Bandende b) mechanisch durch Drucktaste
Umschaltung Rundfunk/Cass.:	a) automatisch beim Eindrücken und Auswerfen der Cassette b) automatisch bei Verkehrsdurchsagen mit Kennung c) automatisch bei CB-Betrieb
Bandstop ohne Auswurf:	a) automatisch bei Verkehrsdurchsagen mit Kennung b) automatisch bei CB-Betrieb

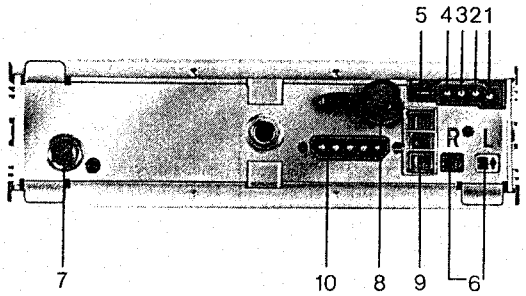
Allgemeine Daten

Uhr:	Quarzuhr, prozessorgesteuert
Betriebsspannung:	12 V nach DIN 45 324
Ausgangsleistung:	a) 2 x 6 W an 4 Ω b) 2 x 8 W an 2 Ω
Stromaufnahme:	a) < 15 mA bei ausgeschaltetem System (ohne Klemme 75) b) 110 mA bei Uhrbetrieb (mit Klemme 75) c) 510 mA bei Rundfunk Leerlauf d) 1,3 A bei Rundfunk Vollaussteuerung e) 680 mA bei Tonband Leerlauf f) 1,4 A bei Tonband Vollaussteuerung
Abmessungen:	B x H x T: 182 x 52 x 162 mm
Gewicht:	1,8 kg

Running direction change-over:	a) automatically at tape end b) mechanically by push button
Change-over radio/cassette:	a) automatically when cassette is inserted and ejected b) automatically in case of traffic radio information with code c) automatically in case of CB-operation
Tape stop without ejection:	a) automatically in case of traffic radio information with code b) automatically in case of CB-operation

General Data

Clock:	Quartz clock, processor-controlled
Operating voltage:	12 V according to DIN 45 324
Output voltage:	a) 2 x 6 W at 4 Ω b) 2 x 8 W at 2 Ω
Current consumption:	a) < 15 mA when system is switched off (without terminal 75) b) 110 mA in use of clock operation (with terminal 75) c) 510 mA in case of radio (without modulation) d) 1,3 A in case of radio (at full modulation) e) 680 mA in case of cassette (without modulation) f) 1,4 A in case of cassette (at full modulation)
Dimensions:	W x H x D: 182 x 52 x 162 mm
Weight:	1,8 kg



Anschlußanweisung:

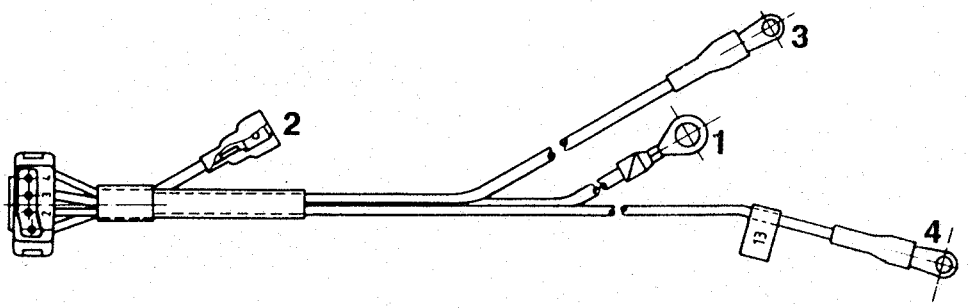
1 Masse (–) (Klemme 31)
2 geschaltetes Plus (Klemme 75)
3 Beleuchtung (+) (Klemme 58)
4 Dauerplus (Klemme 30)
5 Steuerspannungsbuchse
6 Lautsprecherbuchsen
7 Antennenbuchse
8 Anschlußbuchse für BECKER CB-Adapter 436 F
9 Sicherung 2 AT
10 Timerbuchse

Bei Anlegen der Betriebsspannung muß die Anschlußbuchse in der Folge 1, 4, 2, 3, belegt werden.

Connection hints:

1 Chassis (–) (Terminal 31)
2 Switched plus (Terminal 75)
3 Illumination (+) (Terminal 58)
4 Permanent plus (Terminal 30)
5 Control voltage socket
6 Loudspeaker sockets
7 Antenna socket
8 Connection socket for BECKER CB-adapter 436 F
9 Fuse 2 AT
10 Timer socket

When applying the operating voltage the connection socket has to be seized in the sequence 1, 4, 2, 3.



Anschlußkabel:

1 Masse/braun

2 Geschaltetes Plus schwarz (Kl. 75)

3 Armaturenbeleuchtung schwarz/rot (Kl. 58b)

4 Dauerplus (Kl. 30)

Connection cable:

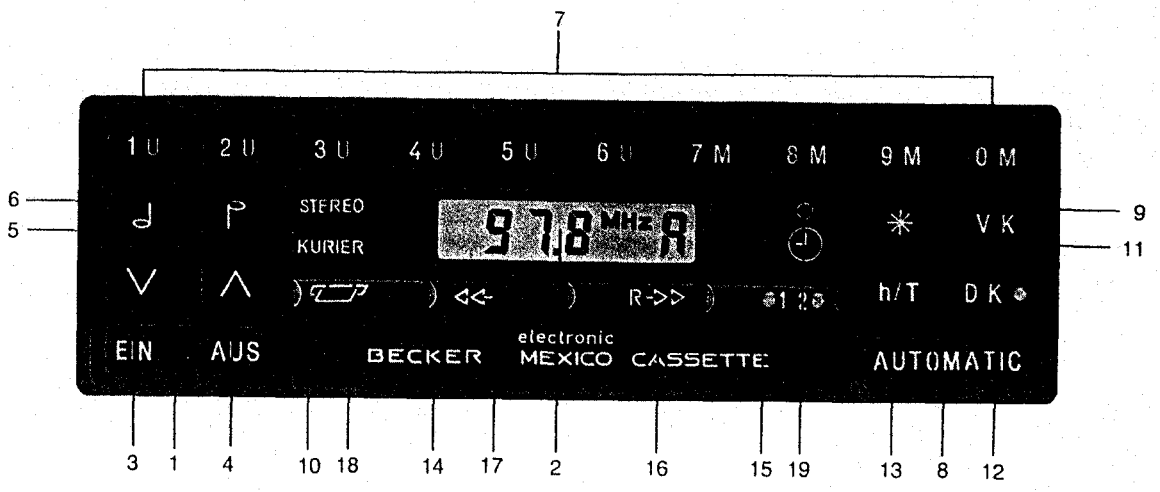
1 Chassis/brown

2 Switched Plus black (terminal 75)

3 Instruments Illumination black/red (terminal 58b)

4 Permanent Plus (terminal 30)

Bedienungsfunktionen
Operational functions



1 Ein- und Austaste

2 Sichtfenster für Senderfrequenz, Wellenbereich, Verkehrsfunkbereich, Uhrzeit

3 Lautstärketaste, leise

4 Lautstärketaste, laut

5 Klangtaste, Tiefen

6 Klangtaste, Höhen

7 Wellenbereichs- und Stationstasten UKW/MW

8 Automatiktaste für Sendersuchlauf und Handabstimmung

9 Programmtaste

10 Stereo- und Kurieranzeige

11 Verkehrsfunkbereichswahltaste, Suchlauftaste für Verkehrsfunksender

12 Stummschalttaste mit Funktionsleuchte für Verkehrsfunksender

13 Uhrzeitabruftaste

14 Cassettenschacht

15 Spurumschalttaste und Spuranzeige

16 Rastbare Taste für schnellen Rücklauf

17 Rastbare Taste für schnellen Vorlauf

18 Cassettenauswurftaste

19 Versenkter Knopf zum Löschen und Starten der Uhrzeit

1 Button ON/OFF

2 Display for transmitter frequency, wave range, traffic radio range, time

3 Volume control, low

4 Volume control, loud

5 Tone control, bass

6 Tone control, treble

7 Wave range- and station buttons FM/AM

8 Automatic button for automatic station tuning and manual tuning

9 Program button

10 Stereo- and KURIER indication

11 Traffic radio range choice button, automatic station tuning button for traffic radio stations

12 Mute tape switching button with function lamp for traffic radio stations

13 Button to call off time

14 Cartridge pit

15 Track switch-over button and track indication

16 Notchable button for fast rewinding

17 Notchable button for fast winding

18 Cassette ejection button

19 Sunk button for clearing and starting the time

1. Service-Hinweise

1.1 Abnahme des Bedienungsaufsatzes

Feststellschraube an der rechten Seite des Aufsatzes (Frontansicht) in Pfeilrichtung lösen. Bedienteil an der rechten Seite aus der Haltefeder ausclipsen.
Das Aufsetzen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Jedoch ist zu beachten, daß zuerst die linke Seite mit den Einhängezapfen in die am Aufsatz befindlichen Aussparungen eingepaßt werden.

1.2 Austausch Cassettenaggregat

Schaltungsplatte AM+ Std+ NF-Schaltung+ D/A lösen und hochklappen. Flexschaltung von Steuerungsplatte Tonband abziehen. Zwischenplatte nach oben herausziehen. Rote Plusleitung von Mikroschalter-TB zur Schaltungsplatte Stv+ FM+ Klang+ NF-Endstufe abziehen. Bedienungsaufsatz abnehmen. Befestigungsschrauben vom Cassettenaggregat lösen. Jetzt kann das Cassettenaggregat nach oben herausgenommen werden.

1.3 Austausch Schaltungsplatte Dig.-/Analog-Wandler + Syn.

Bedienungsaufsatz abnehmen. Schaltungsplatte AM+ Std+ NF-Schaltung + D/A lösen und hochklappen. Braune Leitung von Dig.-/Analog-Wandler-Platte auf Gehäusemasse sowie Oszillatorleitungen AM/FM von Synthesizer-Schaltungsplatte ablöten. Befestigungsschraube von Synthesizer-Schaltungsplatte an der Außenseite des rechten Seitenteils herausdrehen. Schaltungsplatte aus Steckkontaktleiste herausziehen. Haltefeder von Dig.-/Analog-Wandler-Platte mit kleinem Schraubendreher ausclipsen und gleichzeitig die Platine an der Frontseite des Geräts etwas herausziehen. Rote Unterlegplatte hinter der Buchsenleiste entfernen. Nun kann die Schaltungsgruppe Dig.-/Analog-Wandler + Synthesizer an der Oberseite des geräts herausgenommen werden. Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

1. Service Hints

1.1 Taking off operation escutcheon

Loosen setscrew at the right side of the escutcheon (front view) in arrow direction. Re-clip control unit at the right side out of the holding spring. The mounting is done in reverse sequence. Pay attention, that first of all the left side must be fit in the openings of the escutcheon with the square tenons.

1.2 Change of cassette-aggregate

Loosen and tuck up wiring board AM+stereo decoder+AF-circuit+D/A. Pull off variable wiring of control board tape recorder. Pull up intermediate board. Pull off red positive line from microswitch tape recorder to wiring board current supply + FM + tone + AF-output stage. Take off operation escutcheon. Loosen fixing screws from cassette-aggregate. Now you can take out the cassette-aggregate.

1.3 Change of wiring board dig.-/analog-converter + synthesizer

Take off operation escutcheon. Loosen and tuck up wiring board AM + stereo decoder + AF-circuit + D/A. Re-solder brown line from dig.-/analog-converter-board of chassis and oscillator lines AM/FM from synthesizer-wiring board. Unscrew setscrew of synthesizer-wiring board at the outside of the right side part. Pull off wiring board out of multipoint connector. Re-clip holding spring of dig./analog-converter-board with little screwdriver and simultaneously somewhat pull of PC at the front side of socket ledge. Now you can remove the circuit group dig.-/analog-converter + synthesizer at the upper side of the unit. Installation in reverse sequence.

2. Überprüfung des Cassettenteils (mech.)

2.1 Drehmoment der Kupplung überprüfen

Gerät ca. 10 Minuten laufen lassen. Meßcassette Torque Meter 811/CTM in die Cassettenführung einschieben (Fig. a). Das Drehmoment M_D der Abwickelkupplung darf min. 0,40 Ncm und max. 0,49 Ncm betragen.

2.2 Kupplung einstellen

Werden die Werte 0,40–0,49 Ncm ≙ 40–49 p cm nicht erreicht, muß die Kupplung nachgestellt werden (Fig. b). Hierzu Bedienungsaufsatz abnehmen (siehe Service-Hinweise 1.2). Mit einem kleinen Schraubendreher die Kupplungsfeder aus der Rastnase herausheben und nach rechts gegen den Uhrzeigersinn weiter rasten, bis der geforderte Wert erreicht wird (eine Rastung entspricht ca. 0,05 Ncm ≙ 5 p cm).

2.3 Kupplung wechseln

Cassettenaggregat wie unter 1.2 beschrieben ausbauen. Schwenkebene arretieren. Mitnehmer der Kupplung zurückschieben, mit einer spitzen Pinzette Distanzbuchse und Sicherungsscheibe lösen und abnehmen. Kontaktfedern aushängen. Die Kupplung läßt sich nun nach oben herausnehmen.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Zum Aufsetzen der Sicherungsscheibe empfehlen wir, den Aufsetzer 169 Z 0000-05 zu verwenden.

Achtung! Kontaktfedern dürfen nicht verbogen werden.

2.4 Lage des Tonkopfes

Der Tonkopf ist mit dem Spezialmeßblock 169 Z 0000-03 (Fig. c) auf senkrechte Lage und mit dem Spezialmeßblock 354 Z 0001-00 (Fig. d) auf Höhenlage zu kontrollieren. Evtl. Tonkopf leicht nach vorn oder hinten biegen.

Die Eintauchtiefe des Tonkopfes in die Kassette muß 3,2 ± 0,1 mm betragen. Nachstellen durch Exzenterschrauben am Kreuzschieber (Fig. e). Anschließend Exzenterschraube mit Lack sichern.

2.5 Bandführung

Die Tonandruckrolle muß eine Andruckkraft von 2,5 + 0,3 N, gemessen an der Tonwelle erreichen, und parallel zu dieser stehen (Fig. f). Läuft das Band an der Tonwelle nach unten, so ist die Tonandruckrolle an der Achse leicht nach oben zu biegen. Läuft das Band nach oben, ist die Tonandruckrolle leicht nach unten zu biegen.

Achtung! Es darf jeweils nur 1 Tonrolle mitlaufen.

2.6 Umlenkrolle

Die Umlenkrolle für den Flachriemen darf bei Betrieb nicht unten oder oben an der Achse anlaufen. Zur Justage die Motorbefestigung leicht nach oben oder unten biegen, bis die Umlenkrolle frei läuft. Bei Laufgeräuschen Umlenkrolle wechseln.

2. Checking Cassette Part (mechanical)

2.1 Testing the torque of the clutch

Allow radio to operate for approx. 10 minutes. Insert test cassette Torque Meter 811/CTM into cassette guide (fig. a). The torque M_D of the winding clutch may amount to min. 0.40 Ncm and to max. 0.49 Ncm.

2.2 Setting of clutch

If the values 0.40–0.49 Ncm ≙ 40–49 p cm are not obtained, the clutch must be readjusted (fig. b) by taking off operation escutcheon (see service hints 1.2). Lift clutch spring out of the notching nose with a little screwdriver. Notch further to the right counter-clockwise until the required value is obtained (one notch corresponds to approx. 0.05 Ncm ≙ 5 p cm).

2.3 Changing of clutch

Re-mount cassette-aggregate as described under pt. 1.2. Arrest swivel plane. Slide back tappet of the clutch, loosen and take off distance bush and safety disc with sharp pointed tweezers. Remove contact springs. Then you can take out the clutch upwards.

The mounting occurs in opposite sequence. We recommend to use the mounting device 169 Z 0000-05 to set up the safety disc.

Attention! You may not bend contact springs.

2.4 Position of tone head

The tone head is to be controlled on vertical position by means of the special measuring block 169 Z 0000-03 (fig. c) and on high position with the special measuring block 354 Z 0001-00 (fig. d). Eventually slightly bend tone head forward or backward.

The tone head must immerse into the cassette by 3.2 ± 0.1 mm. Readjust by eccentric screw at cross slider (fig. e). Then secure eccentric screw with lacquer.

2.5 Tape guide

The contact roll must obtain a pressure of 2.5 + 0.3 N measured at the sound shaft and must be in parallel with it (fig. f). If the tape runs downward at the sound shaft, the contact roll must slightly be bent up at the axle. If the tape runs upward, slightly bend down contact roll.

Attention! Only one contact roll may follow respectively.

2.6 Return roll

The return roll for the flat belt is not allowed to touch below or above at the axle at operation. For adjustment slightly bend up or down the motor fixing. Until the return roll runs freely. In case of running noise you have to change the return roll.

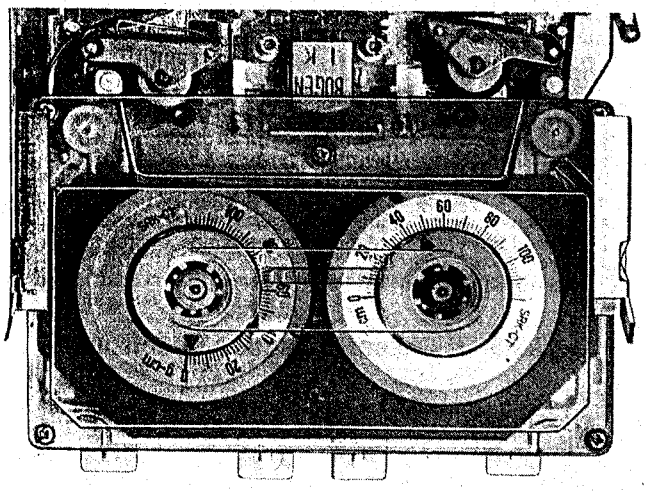


Fig. a

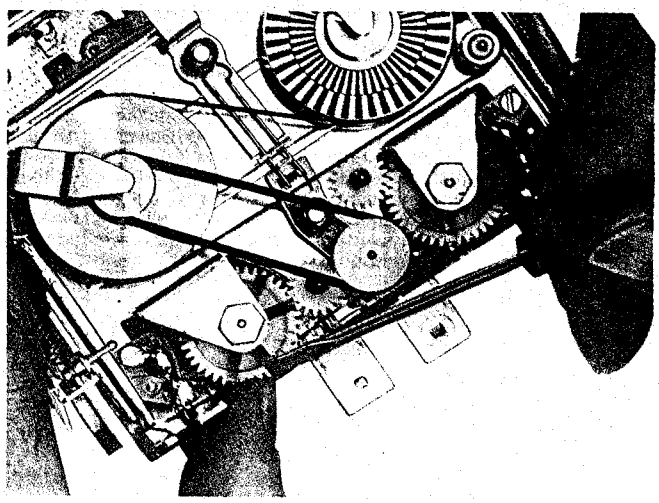


Fig. b

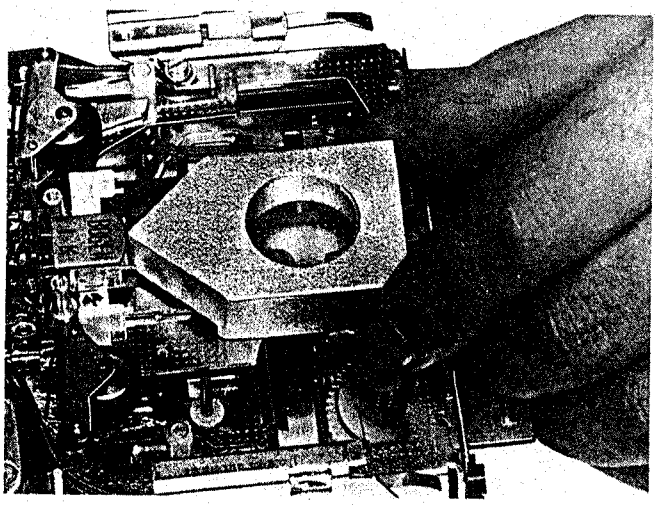


Fig. c

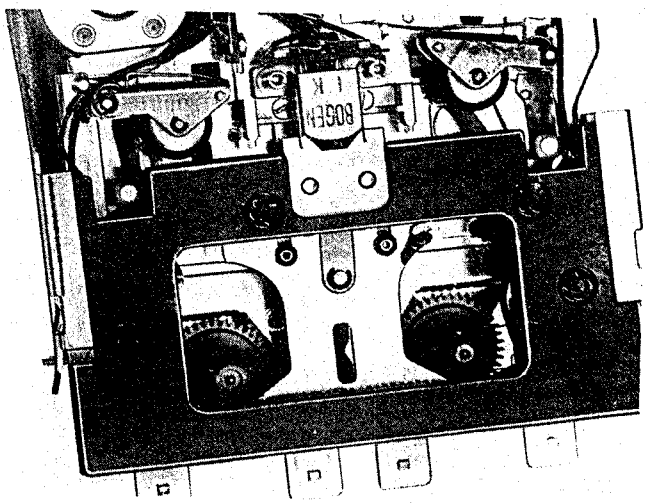


Fig. d

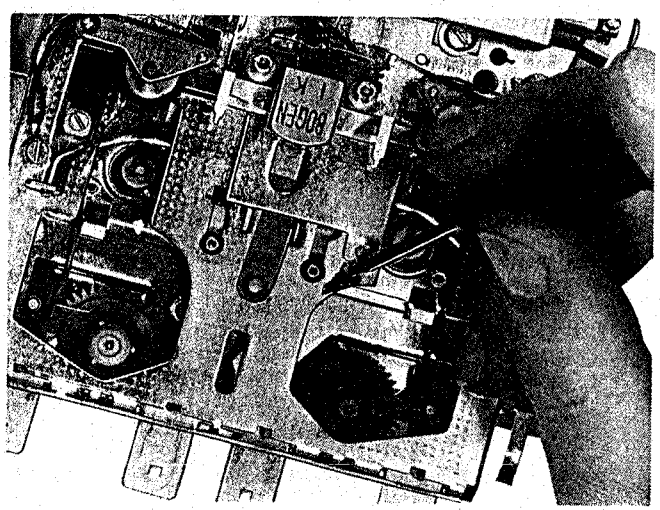


Fig. e

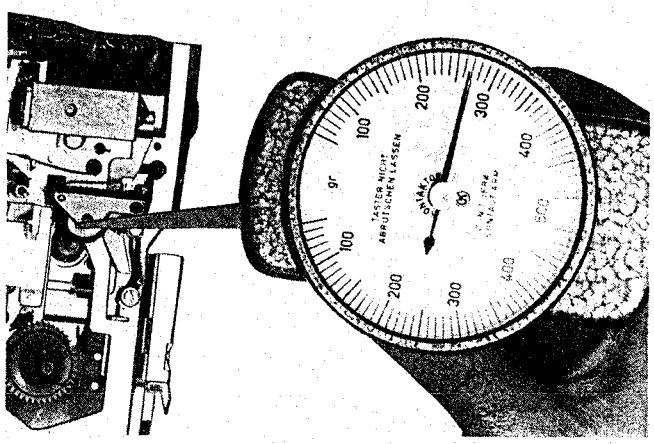


Fig. f

2.7 Bandendabschalter

Bei Stillstand des Aufwickelltellers und laufendem Abwickelteller muß eine Cassette mit großem Wickel auf der Aufwickelseite nach max. 2 sec. ausgeworfen werden. Wird die Cassette ausgeworfen bevor das Band aufgewickelt ist, müssen die Kontaktfedern gereinigt oder justiert werden (evtl. wechseln).

2.8 Umschaltmagnet einstellen

Die beiden Befestigungsschrauben am Umschaltmagnet lösen und Magnet durch Verschieben so einstellen, daß beim Umschalten an der Rasterung der Umschaltwippe ein Überhub von 0,2–0,7 mm vorhanden ist. Zur Überprüfung der Justage Cassette in den Cassettenschacht einschieben. Bei einer Betriebsspannung von 9,5 V muß die Spur bei Betätigung der Taste 1-2 sicher wechseln, dabei darf die Cassette nicht ausgeworfen werden. Vorgang mehrmals wiederholen. Befestigungsschrauben festziehen und verlacken.

3. Überprüfung des Cassettenteils (elektronisch)

3.1 Gerät einschalten

Tonblende auf Mittelrastung stellen, Test-Cassette einschieben.

3.2 Bandgeschwindigkeit einstellen

Stroboskopscheibe auf der Schwungmasse mit einer Leuchtstofflampe anleuchten. P 701 drehen, bis der Fächer der Stroboskopscheibe scheinbar zum Stillstand kommt. (Äußerer Fächer = 50 Hz Netzfrequenz, innerer Fächer = 60 Hz Netzfrequenz).

3.3 Kopfjustage

Tonblende auf hell: Die Justage erfolgt mit der 6,3 kHz Aufzeichnung einer Testcassette. Durch Drehen an der Taumelschraube am Tonkopf (Fig. g) Maximum der NF-Ausgangsspannung einstellen. Sie sollte 2,7 V nicht unterschreiten.

Achtung! Vor Justage Tonkopf reinigen.

2.7 Tape end switch

At standstill of the winding plate and running rewinding plate a cassette with big coil at the winding side must be ejected after max. 2 sec. If the cassette is ejected before the tape is wound up, you have to clean and adjust the contact springs (eventually changement).

2.8 Adjustment of reversing switch magnet

Loosen both fixing screws at reversing switch magnet and adjust magnet by shifting so, that at switching-over an over-throw of 0.2–0.7 mm exists at the notch of the switching-over balance.
In order to check the adjustment you have to insert cassette into the cartridge pit. At an operational voltage of 9.5 V the track must change exactly when you press the button 1-2, hereby the cassette may not be ejected. Repeat this procedure several times. Tighten fixing screws and secure with lacquer.

3. Checking Of Cassette Section (electronical)

3.1 Switch on unit

Set tone control to mid-position, insert test cassette.

3.2 Setting of tape speed

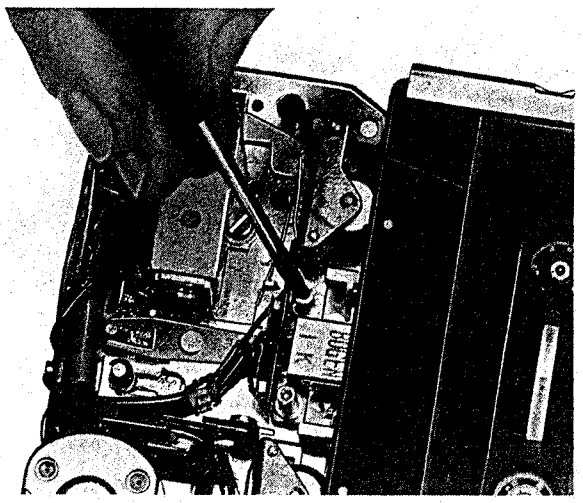
Illuminate the stroboscopic disc located on the flywheel mass with a fluorescent lamp. Turn P 701 until the fan of the stroboscopic disc apparently comes to rest (outer fan = 50 Hz supply frequency, inner fan = 60 Hz supply frequency).

3.3 Head adjustment

Tone control to "high": Adjustment is made with a 6.3 kHz recording of a test cassette. Set maximum of AF-output voltage by turning the wobble screw at the head (fig. g). The output voltage may not fall below 2.7 V.

Attention! Before adjustment the head has to be cleaned!

Fig. g



3.4 Frequenzgangmessung

Die Messung erfolgt mit dem Frequenzgangteil des Testbandes nach DIN 45513 Blatt 6. Beim Abspielen des Frequenzgangteiles darf die Ausgangsspannung zwischen 50 Hz und 10 kHz nicht mehr als ±2 dB schwanken.

Die untere Grenzfrequenz soll bei f_u = 40 Hz, die obere Grenzfrequenz soll bei f_o = 11 kHz erreicht werden.

3.5 Abweichung der Bandgeschwindigkeit

Bei Änderung der Betriebsspannung von 11 auf 16 V darf die Bandgeschwindigkeit max. ±1% von der Sollgeschwindigkeit abweichen. Kurzzeitige Geschwindigkeitsschwankungen, gemessen mit einem Frequenz- und Tonhöhenschwankungsmeßgerät dürfen bewertet 2,5‰ und linear 5,0‰ nicht überschreiten.

3.4 Measuring of frequency range

Measuring is performed with the frequency response section of the test tape according to DIN 45513, sheet 6. When playing the frequency response section the output voltage between 50 Hz and 10 kHz must not fluctuate by more than ±2 dB.

The lower critical frequency should be reached at f_u = 40 Hz, the upper critical frequency at f_o = 11 kHz.

3.5 Deviation of tape speed

When changing the operating voltage from 11 V to 16 V, the tape speed may vary by max. ±1% from the rated speed.
Momentary speed deviations measured with a frequency measuring instrument wow-and fluttermeter, must not exceed 2.5‰ as rated and 5.0‰ linearly.

4. Abgleichanweisung

4.1 Künstliche Antenne AM

Bei kurzgeschlossenem Eingang der Kunstantenne muß sich am Ausgang eine Gesamtkapazität von 65 pF ± 1 pF ergeben.

4.1 Artificial antenna AM

When the input of the artificial antenna is short-circuited, at the output a total capacity of 65 pF ± 1 pF must be obtained.

4.2 Spannungsteiler FM

Die zu verwendenden Widerstände müssen induktionsarm sein (keine Draht- oder gewendelte Schichtwiderstände).

4.2 Voltage divider FM

The resistors to be used must be of low inductance (no wire-wound resistors or coiled layer resistors).

4.3 Abgleichvorbereitung

Zum Abgleich von HF, ZF, Synthesizer, Phasenkreis und Stoppuls muß die Schaltungsplatte AM + Std + NF + D/A hochgeklappt und arretiert werden. Adapterkabel Nr. 612 E 7016 auf Zwischenplatte bzw. Schaltungsplatte AM + Std + NF + D/A aufstecken. Des weiteren Adapterkabel Nr. 612 Z 7010 von Synth.-Platte zur AM-Platte anbringen.

4.4 Überprüfung und Korrektur der Uhrzeit

Frequenzzähler an PIN 2 von IC 903 anschließen. Taktfrequenz des Quarzes 901 mit C 901 auf 4.194304 MHz abgleichen.

4.5 Überprüfung und Einstellung der Spannungsüberwachung

Die Spannungsüberwachung dient dazu, bei eventuell auftretenden Spannungsschwankungen (vom Bordnetz) die interne Spannungsversorgung auf einem bestimmten Spannungspegel stabil zu halten oder ganz abzuschalten.

Der Einstellregler P 91 wird so eingestellt, daß beim Zurückregeln der Spannungsversorgung das Gerät zwischen 8 und 7,5 V abschaltet. Beim Hochregeln der Spannungsversorgung sollte das Gerät zwischen 8 und 9 V einschalten.

4.6 Abgleich des Stereodecoders

Vor dem Decoderabgleich unbedingt den FM-/ZF-Abgleich durchführen bzw. überprüfen.

Erforderliche Meßgeräte: Stereogenerator (HF-modulierbar), NF-Röhrenvoltmeter und Outputmeter rechts/links, Frequenzzähler mit gleichspannungsfreiem Eingang.

1. Punkt zwischen C 311 und C 310 nach Masse kurzschließen. Antenneneingang offen. Frequenzzähler an IC 301 Pkt. 11 anschließen. Mit P 302 den internen Oszillator auf 19 kHz abgleichen.
2. Kurzschluß entfernen und Frequenzzähler abklemmen.
3. Stereogenerator über künstliche Antenne FM (50 Ω) mit MPX-Signal (37,5 kHz Hub) an Antenneneingang des Geräts legen. Mit Automatik oder durch direkte Frequenzeingabe auf Senderfrequenz des Stereocoders abstimmen. Die Höhen mit der Klangtaste auf Minimum regeln.
4. NF-Voltmeter und Stereocoder auf linken Kanal schalten.
5. Ausgangsspannung am Stereocoder auf 125 µV einstellen.
6. Mit P 321 Kanaltrennung auf 6 dB einstellen.
7. Ausgangsspannung ca. 1 mV. Mit Hilfe der Lautstärketasten 0 dB am NF-Voltmeter einstellen.
8. Stereodecoder auf rechten Kanal schalten. Am NF-Voltmeter Kanaltrennung ablesen.
9. Mit P 301 größte Kanaltrennung einstellen. Es sollte sich eine Kanaltrennung ≧ 32 dB einstellen.

4.7 Stereo-Balance

Mit Einstellregler P 451 wird die Stereo-Balance auf den gewünschten Wert bzw. beim Abgleich des Stereodecoders auf gleichen NF-Ausgang links/rechts eingestellt.

4.8 Abgleich des Verkehrsfunkdecoders

Der Verkehrsfunkdecoder ist werksseitig abgeglichen. Ein Nachabgleich sollte nur im Bedarfsfall und mit den hierfür notwendigen Meßgeräten vorgenommen werden.

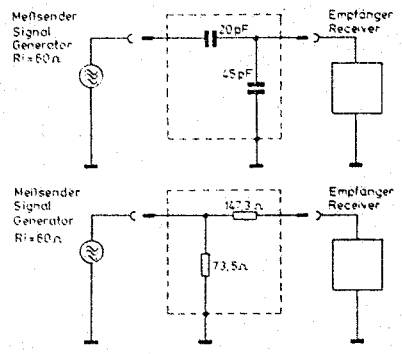
Erforderliche Meßgeräte: VF-Coder, hochohmiges AC-Voltmeter mit Tastkopf 10 : 1

1. UKW-Bereich eintasten
2. Ausgangsspannung (VF-Coder) über künstliche Antenne FM auf 1 mV und 3,8 kHz Hub einstellen. Mit automatischem Sendersuchlauf, Handabstimmung oder durch direkte Frequenzeingabe auf Meßfrequenz des VF-Coders abstimmen.
3. Pin 8 und Pin 11 von IC 801 mittels Brücke kurzschließen
4. AC-Voltmeter an Pin 10 von IC 801 anklemmen. L 801 (57 kHz) auf Maximum abgleichen.
5. AC-Voltmeter an Pin 15 von IC 801 anklemmen. Einstellregler P 802 auf Maximum einstellen.
6. Brücke entfernen.

4.9 Abgleich Synthesizer

Frequenzzähler an Pin 7 von IC 152 anklemmen. Mit Trimmer C 165 Frequenz von 4 MHz einstellen.

4. Alignment hints



4.3 Alignment preparations

To align RF, IF, Synthesizer, phase circuit, and stop impulse, you have to tuck up and to lock wiring board AM + stereo decoder + AF + D/A. Plug-in adapter cable no. 612 E 7016 to interm. board resp. wiring board AM + stereo decoder + AF + D/A. Furthermore fix adapter cable no. 612 Z 7010 from syn.-board to AM-board.

4.4 Checking and setting of time

Connect frequency counter to PIN 2 of IC 903. Align timing pulse rate of the quartz 901 with C 901 to 4.194304 MHz.

4.5 Checking and setting of voltage control

The voltage control is necessary to stabilize or to switch off the internal voltage supply in case of voltage variations (from supply system).

Set trimmer resistor P 91 so, that the unit switches off between 8 and 7,5 V when regulating the voltage supply back. When regulating the voltage supply high, the unit should switch on between 8 and 9 V.

4.6 Alignment of stereo decoder

Before aligning the decoder it is absolutely necessary to make resp. check the FM-/IF-alignment.

Necessary measuring instruments: Stereo generator (with RF-modulation), AF-valve voltmeter, and outputmeter right/left, frequency counter with input free of direct voltage.

1. Short-circuit pt. between C 311 and C 310 against chassis. Antenna input open. Connect frequency counter to IC 301 pt. 11. Align internal oscillator to 19 kHz with P 302.
2. Remove short-circuit and disconnect frequency counter.
3. Connect stereo generator over artificial antenna FM (50 Ω) with MPX-signal (37,5 kHz deviation) to antenna input of the unit. Tune with automatic station search or with direct frequency input to transmitter frequency of stereocoder. Tune the treble with tone control to minimum.
4. Switch AF-voltmeter and stereocoder to left channel.
5. Set output voltage at stereo decoder to 125 µV.
6. Set channel separation to 6 dB with P 321.
7. Output voltage approx. 1 mV. Set 0 dB at AF-voltmeter with volume control.
8. Switch stereocoder to right channel. Read channel separation at AF-voltmeter.
9. Set highest channel separation with P 301. A channel separation of ≧ 32 dB should result.

4.7 Stereo-balance

With trimmer resistor P 451 the stereo-balance is set to the wished value resp. when aligning the stereo decoder to the same AF-output left/right.

4.8 Traffic radio decoder alignment

The traffic radio decoder is aligned ex works. If an alignment becomes necessary, however, it should only be effected with sufficient measuring instruments.

Necessary measuring instruments: Traffic radio coder, AC-voltmeter (high-impedance) with probe 10:1

1. Put in the FM-band
2. Set output voltage (traffic radio coder) over artificial antenna FM to 1 µV and 3,8 kHz deviation. Tune to measuring frequency with automatic station tuning, manual tuning, or direct frequency input.
3. Short-circuit Pin 8 and Pin 11 of IC 801 with brigde.
4. Connect AC-voltmeter to Pin 10 of IC 801. Align L 801 (57 kHz) to maximum.
5. Connect AC-voltmeter to Pin 15 of IC 801. Set trimmer resistor P 802 to maximum.
6. Remove brigde

4.9 Synthesizer alignment

Connect frequency counter to Pin 7 of IC 152. Set frequency of 4 MHz with trimmer C 165.

4.10 Abgleichtabelle
Alignment List

	Bereich / Wave Band	Meßsender / Signal generator MHz	an / at	Abgleichelemente / Alignment parts	Abgleich auf / Alignment to	Bemerkungen / Remarks
4.10.1	**MW-ZF:** 455 kHz (Meßsender mit 1 kHz NF und 30% AM modulieren) **MW-IF:** 455 kHz (Modulate signal generator with 1 kHz AF and 30% AM)					
	MW	0,455	IC 251 Pkt. 13 (Mit 470 nF IC 251 Pkt. 15 gegen Masse kurzschließen)	F 253, F 254	Output max.	Eingangsspannung so wählen, daß 1 V NF nicht überschritten wird Nach Abgleich Kurzschluß entfernen!
	AM	0,455	iC 251 pt. 13 (Short-circuit iC 251 pt. 15 with 470 nF against chassis)	F 253, F 254	Max. output	Choose the input voltage so, that it does not exceed 1 V AF. Remove short-circuit after alignment!
4.10.2	**UKW-ZF:** 10,7 MHz (Meßsender unmoduliert) **FM-IF:** 10,7 MHz (Signal generator unmodulated)					
	UKW	10,7	T 102 Gate 1 (F 205 über C 217 mit einer Brücke kurzschließen)	F 201, 202, F 203, 204	max. an Pkt. 12 von IC 201 (gemessen mit hochohmigem Voltmeter)	Eingangsspannung so wählen, daß beim Abgleich 0,5 V an Pkt. 12 nicht überschritten wird. Nach Abgleich Brücke entfernen!
	FM	10,7	T 102 Gate 1 (Short-circuit F 205 over C 217 with a bridge)	F 201, 202 F 203, 204	Max. at pt. 12 of iC 201 (measured with high-impedance voltmeter)	Choose the input voltage so, that 0,5 V at pt. 12 are not exceeding when aligning. Remove bridge after alignment!
4.10.3	**MW-HF:** Tonblende in Mittelstellung. Lautstärke max. Taste M 0 auf 1620 kHz und Taste M 7 auf 510 kHz einspeichern. (Meßsender mit 1 kHz NF und 30% AM modulieren). **AM-RF:** Tone control in mid-position. Max. volume. Store 1620 kHz at button M 0, and 510 kHz at button M 7. (Modulate signal generator with 1 kHz AF and 30% AM).					
				Oszill. / Oscill.	Vorkr. / Input circ.	Zwsch.-kreis / Interm. circ.
		1,620	Antennenbuchse Antenna socket	C 253		8 V Abstimmspannung 8 V tuning voltage
						Hochohmiges Voltmeter an Synth.-Platte Steckkt. 16. (nach Messung Voltmeter abklemmen). High-impedance voltmeter at synt.-board plug 16. (Disconnect voltmeter after measurement).
		0,510			C 251	C 252
					F 251 prim.	F 251 sec.
						Output max. Max. output
						Eingangsspannung so wählen, daß 1 V NF nicht überschritten wird. Choose the input voltage so, that it does not exceed 1 V AF.
4.10.4	**UKW-HF:** Tonblende in Mittelstellung. Taste U 1 auf 87,5 MHz und Taste U 6 auf 108 MHz einspeichern. (Meßsender auf 1 kHz NF und 15 kHz Hub einstellen) **FM-RF:** Tone control in mid-position. Store 87,5 MHz at button U 1 and 108 MHz at button U 6. (Tune signal generator to 1 kHz AF and 15 kHz deviation.)					
				Oszill. / Oscill.	Vorkr. / Input circ.	Zwsch.-kreis / Interm. circ.
	UKW FM	108	Antennenbuchse Antenna socket	F 103		8 V Abstimmspannung 8 V tuning voltage
						Hochohmiges Voltmeter an Synth.-Platte Steckkt. 16. High-impedance voltmeter at synth.-board plug 16.
		87,5				
						Eingangsspannung ca. 10 mV. Mit Lautstärketaste Ausgangsspannung auf ca. 0 dB am Output einstellen. Eingangsspannung zurücknehmen bis –3 dB Abfall am Output Input voltage approx. 10 mV. Tune output voltage to approx. 0 dB at output with volume control. Tune back input voltage until –3 dB decrease at output.
				F 104		max.
					F 101	F 102
						max.
						Bei Abgleich –3 dB am Output nicht überschreiten, andernfalls Eingangsspannung weiter zurücknehmen. When aligning do not exceed –3 dB at output; otherwise further tune back input voltage.

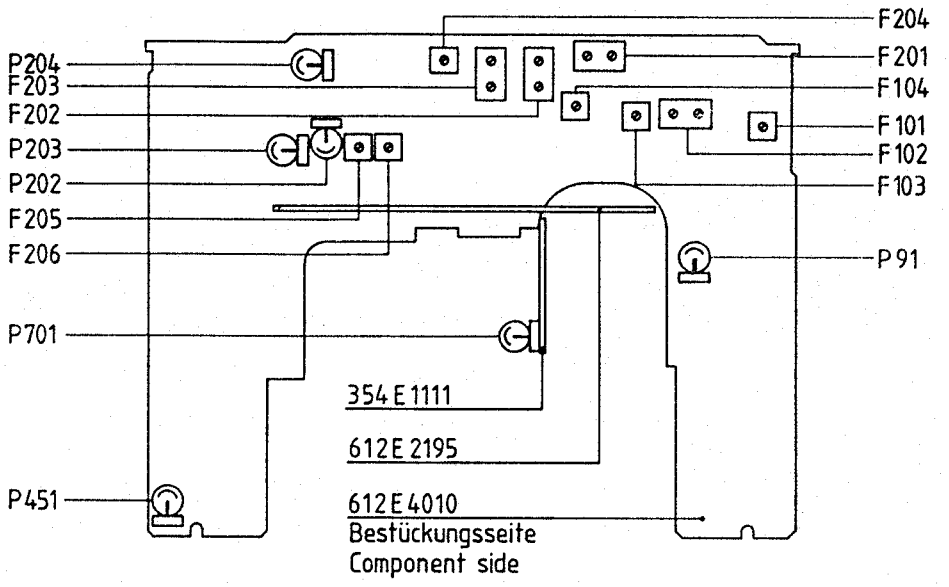
Für Notizen – For Notes

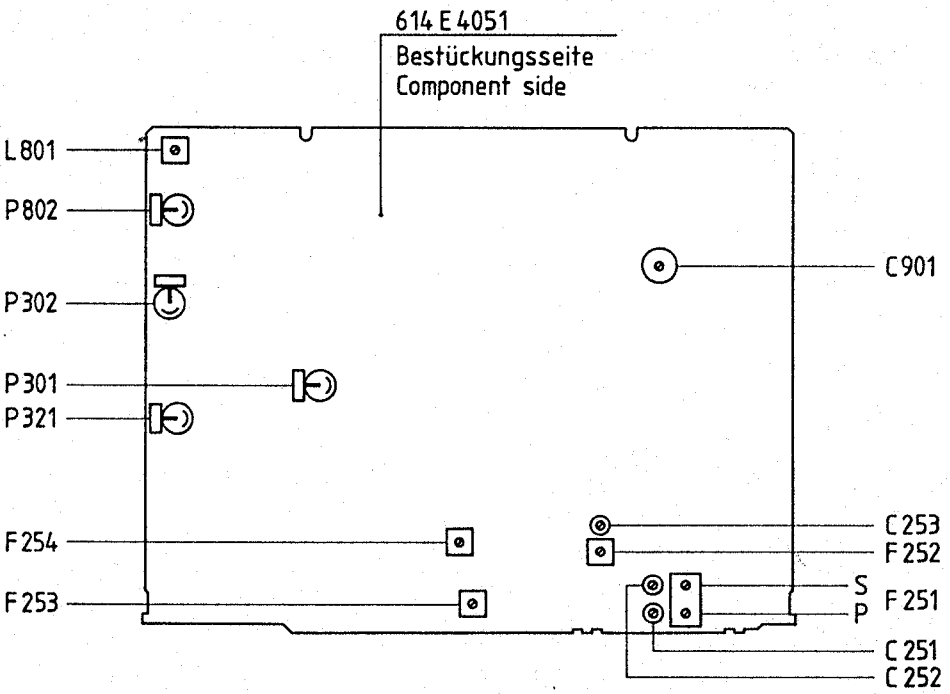
4.10 Abgleichtabelle
Alignment List

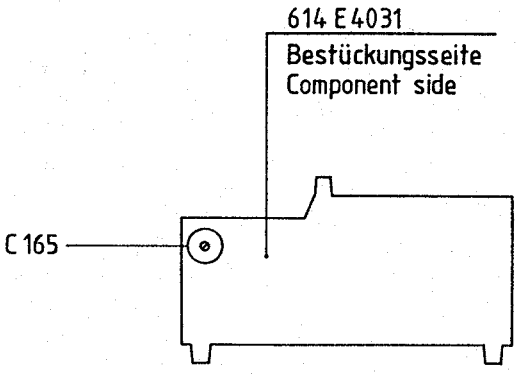
	Bereich / Wave Band	Meßsender / Signal generator: MHz	Meßsender / Signal generator: an / at	Abgleichelemente / Alignment parts	Abgleich auf / Alignment to	Bemerkungen / Remarks
4.10.5	**Phasenkreis- und Stoppulsabgleich** (Abgleich nur mit ausreichendem Meßgerätepark durchführen!) **Alignment of phase circuit and stop impulse** (only with sufficient measuring instruments).					
	UKW	10,7	IC 201 Pkt. 18 (über 47 nF) (F 204 zwischen C 219 und L nach Masse kurzschließen)			Eingangsspannung ca. 10 mV. Tonblende Mittelstellung Mit Lautstärketaste Ausgangsspannung auf ca. 0 dB am Output einstellen. Eingangsspannung (Meßsender) verringern bis Ausgangsspannung am Output um –10 dB abgesenkt ist.
	FM	10,7	iC 201 pt. 18 (over 47 nF) (Short-circuit F 204 between C 219 and L against chassis).			Input voltage approx. 10 mV. Tone control to mid position. Tune output voltage to approx. 0 dB at output with volume control. Decrease input voltage (signal generator), until output voltage at output has reduced for –10 dB.
				F 205	Output max. Max. output	
				F 205	NF Minimum am Output AF minimum at output	Meßsender auf unmoduliert schalten. Lautstärke max. Tonblende a. größte Höhen stellen. Switch signal generator to unmodulated. Max. volume. Tone control to max. treble.
		10,700		P 202	Stoppulsbreite ca. 60–64 kHz Stop impulse range approx. 60–64 kHz	Eingangsspannung auf 10 mV Hochohmiges Voltmeter an Pkt. 6 von IC 201 anschließen. Durch Links- und Rechtsverstimmen des Meßsenders die Stoppulssymmetrie und Stoppulsbreite kontrollieren.
		max. 10,732 min. 10,668		P 203	Stoppulssymmetrie 10,7 MHz ±30–32 kHz Stop impulse symmetry 10,7 MHz ±30–32 kHz	Input voltage to 10 mV. Connect high-impedance voltmeter at pt. 6 of iC 201. Control the stop impulse symmetry and the stop impulse width by turning the signal generator frequency to the left and to the right.
	MW AM	max. 0,457 min 0,453		F 206	Bei Unsymmetrie (AM) vermitteln. ±2 kHz Abweichung von 455 kHz. Re-tune in case of asymmetrie (AM). ±2 kHz deviation from 455 kHz.	Meßsender auf 455 kHz unmoduliert. einstellen. Durch Links- und Rechtsverstimmen des Meßsenders die Stoppulssymmetrie und Stoppulsbreite kontrollieren. Tune signal generator to 455 kHz unmodulated. Control the stop impulse symmetry and the stop impulse width by turning the signal generator frequency to the left and to the right.
			Kurzschluß entfernen Remove short-circuit			
4.10.6	**Automatik-Schaltempfindlichkeit** **Automatic switch sensitivity**					
	UKW	95,0	Antennenbuchse	P 204	P 204 so einstellen, daß bei einer Eingangsspannung von ca. 260 µV die Automatik auf Stellung unempfindlich schaltet.	
	FM	95,0	Antenna socket	P 204	Tune P 204 that the automatic switches in position unsensitive, input voltage approx. 260 µV	

4.10.7	**Empfindlichkeitswerte** (Die angegebenen Werte sind Mittelwerte) **Sensivity values** (the noted values are mean values)						
	MW	510 kHz 1000 kHz 1620 kHz	9 µV 7 µV 7 µV	gemessen bei 1 V Output	MW-Schaltempfindlichkeit	unempfindlich mittel empfindlich	140 µV 80 µV 20 µV
	AM	510 kHz 1000 kHz 1620 kHz	9 µV 7 µV 7 µV	measured at 1 V output	AM-switch-sensivity	unsensitive mid sensitive	140 µV 80 µV 20 µV
	UKW	87,5 MHz 95,0 MHz 108,0 MHz	3,0 µV 2,3 µV 1,9 µV	Eingangsspannung ca. 10 mV. Mit Lautstärketaste Ausgangsspannung auf 0 dB am Output einstellen. Eingangsspannung zurücknehmen bis –3 dB Abfall am Output.	UKW-Schaltempfindlichkeit	unempfindlich mittel empfindlich	260 µV 128 µV 13 µV
	FM	87,5 MHz 95,0 MHz 108,0 MHz	3,0 µV 2,3 µV 1,9 µV	Input voltage approx. 10 mV Tune output voltage to 0 dB at output with volume control. Tune back input voltage until –3 dB decrease at output	FM-switch-sensitivity	unsensitive mid sensitive	260 µV 128 µV 13 µV

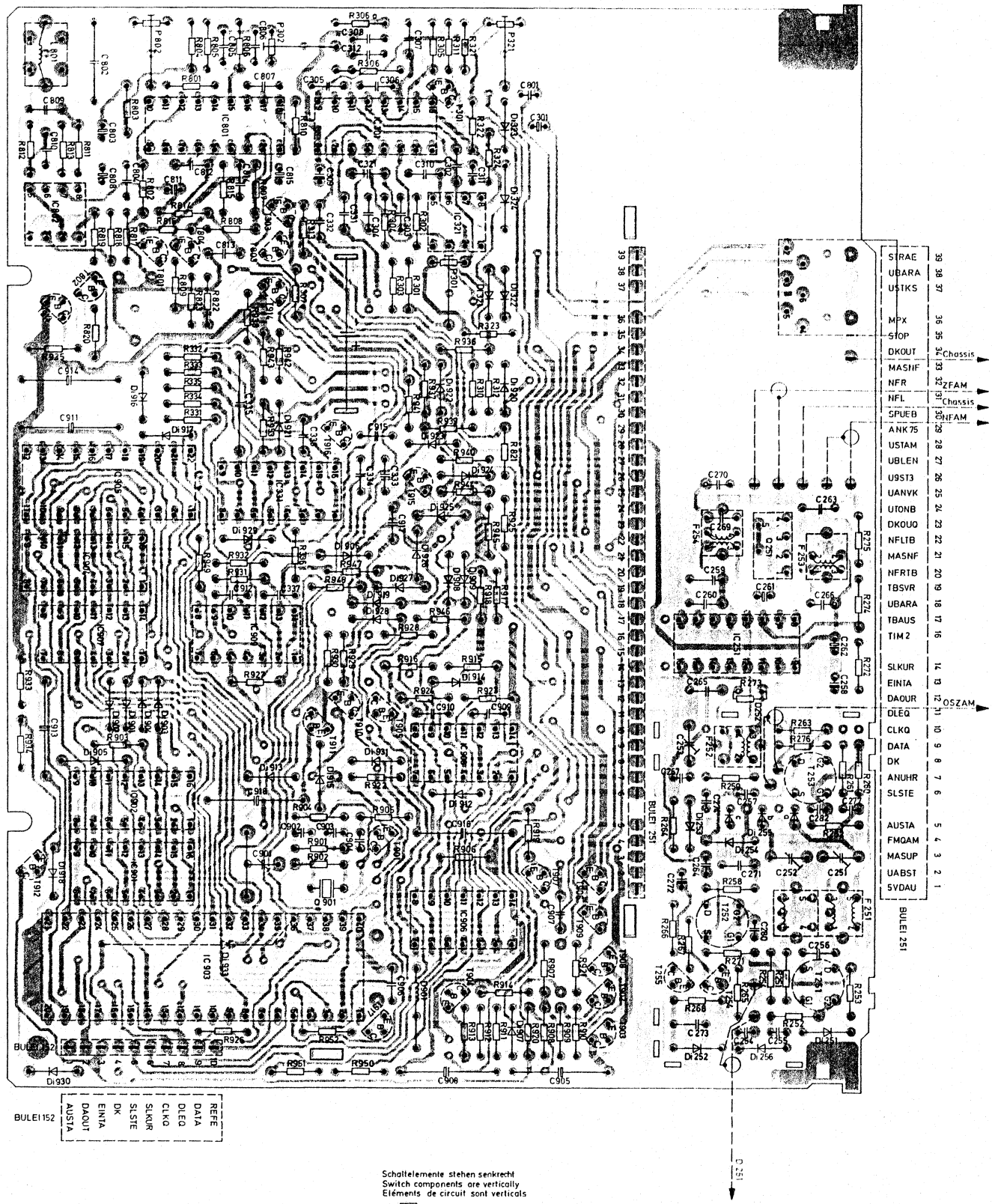
Für Notizen – For Notes


F204
F201
F104
F101
F102
F103
P91
P204
F203
F202
P203
P202
F205
F206
P701
P451
354 E 1111
612 E 2195
612 E 4010
Bestückungsseite
Component side


614 E 4051
Bestückungsseite
Component side
L801
P802
P302
P301
P321
C901
F254
F253
C253
F252
S
P
F251
C251
C252


614 E 4031
Bestückungsseite
Component side
C165

3 Schaltungsplatte 610 E 4051
Wiring board 610 E 4051



Spannungswerte für Schaltungsplatte 610 E 4051 / 614 E 4051

Spannungswerte gemessen mit Oscilloscope HAMEG 307
Angegebene Spannungswerte sind Mittelwerte

Kurzzeichen: S.T. = Sec. Takt
D.S. = Digitales Signal
T. = Takt

Voltage values for wiring board 610 E 4051 / 614 E 4051

Voltage values measured with oscilloscope HAMEG 307
Noted voltage values are average values

Abbreviations: S.T. = second impulse
D.S. = digital signal
T. = impulse

Spannungswerte nur bei angeschlossener Klemme 30 / Voltage values – terminal 30 connected

	T 902	T 903	T 908	T 912	T916
E	0 V	4,8 V	5 V	0 V	0 V
B	0 V	4,8 V	4,7 V	0 V	0 V
C	4,8 V	0 V	0 V	4,6 V	4,6 V

IC 901							
1	2 S.T.	5	5 V	9	0 V	13	5 V T.
2	0 V	6	1,6 V	10	5 V T.	14	5 V T.
3	0 V	7	0 V	11	5 V T.	15	5 V T.
4	2,8 V	8	0 V	12	5 V T.	16	5 V

IC 902							
1	30 S.T.	5	5 V	9	8 S.T.	13	5 V
2	5 V	6	5 V	10	0 V	14	5 V
3	0 V	7	4 S.T.	11	5 V	15	12 S.T.
4	2 S.T.	8	0 V	12	0 V	16	5 V

Spannungswerte bei angeschlossener Klemme 30 und 75 (Gerät aus) / Voltage values – terminal 30 + 75 connected (radio switched off)

	T 801	T 802	T 901	T 902	T 903	T 904	T 905	T 906	T 907	T 908	T 909	T 910	T 911	T 912	T 915	T 916	T 917
E	0 V	0 V	3 V	0 V	5 V	0 V	0 V	0 V	0 V	5 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
B	0 V	0 V	0,4 V	0,8 V	4,4 V	0,3 V	0 V	0,6 V	0 V	4,7 V	0 V	0,6 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
C	5 V	5 V	0 V	0 V	5 V	4 V	5 V	0 V	5 V	0 V	0,8 V	0 V	4,8 V	4,6 V	0,2 V	4,6 V	4,7 V

IC 901							
1	2 S.T.	5	5 V	9	0 V	13	5 V T.
2	0 V	6	1,6 V	10	5 V T.	14	5 V T.
3	0 V	7	0 V	11	5 V T.	15	5 V T.
4	2,8 V	8	0 V	12	5 V T.	16	5 V

IC 902							
1	30 S.T.	5	5 V	9	8 S.T.	13	5 V
2	5 V	6	5 V	10	0 V	14	5 V
3	0 V	7	4 S.T.	11	5 V	15	12 S.T.
4	2 S.T.	8	0 V	12	0 V	16	5 V

IC 903																	
1	1,4 V D.S.	5	5 V	9	5 V D.S.	13	5 V D.S.	17	5 V	21	0 V	25	5 V	29	5 V D.S.	33	5 V D.S.	37	4 V
	4 V D.S.	6	5 V	10	5 V D.S.	14	5 V D.S.	18	5 V	22	0,4 V	26	5 V D.S.	30	5 V D.S.	34	5 V	38	5 V
	5 V D.S.	7	5 V D.S.	11	5 V D.S.	15	5 V	19	5 V	23	5 V	27	5 V D.S.	31	5 V D.S.	35	4,5 V	39	5 V
4	0 V	8	5 V D.S.	12	5 V D.S.	16	5 V D.S.	20	0 V	24	5 V	28	5 V D.S.	32	5 V D.S.	36	3 V D.S.	40	5 V

IC 904							
	5 V	5	0 V	9	5 V	13	5 V D.S.
2	0 V	6	5 V D.S.	10	4,5 V	14	5 V D.S.
3	5 V D.S.	7	0 V	11	5 V D.S.	15	0 V
4	5 V D.S.	8	0 V	12	0 V	16	5 V

IC 905																	
1	5 V D.S.	5	5 V D.S.	9	5 V D.S.	13	5 V D.S.	17	4,5 V	21	5 V D.S.						
2	5 V D.S.	6	5 V D.S.	10	5 V D.S.	14	5 V D.S.	18	0 V	22	5 V						
3	5 V D.S.	7	5 V D.S.	11	5 V D.S.	15	5 V D.S.	19	5 V								
4	5 V D.S.	8	0 V	12	5 V D.S.	16	0 V	20	5 V D.S.								

IC 906							
1	5 V D.S.	5	5 V	9	3 V D.S.	13	5 V D.S.
2	5 V D.S.	6	0 V	10	5 V D.S.	14	5 V
3	5 V D.S.	7	0 V	11	5 V D.S.		
4	5 V D.S.	8	4 V D.S.	12	5 V D.S.		

IC 907							
1	5 V D.S.	5	5 V D.S.	9	5 V D.S.	13	5 V D.S.
2	5 V D.S.	6	5 V D.S.	10	5 V D.S.	14	5 V
3	5 V D.S.	7	0 V	11	5 V D.S.		
4	5 V D.S.	8	5 V D.S.	12	5 V D.S.		

IC 908							
1	0 V	5	5 V	9	0,5 V	13	4 V
2	5 V	6	0 V	10	5 V	14	5 V
3	4,5 V	7	0 V	11	0 V		
4	0 V	8	5 V	12	0 V		

IC 909							
1	0 V	5	5 V D.S.	9	5 V	13	4,2 V
2	3 V	6	5 V	10	0 V	14	5 V
3	5 V	7	0 V	11	0 V		
4	5 V D.S.	8	5 V	12	4,2 V		

Spannungswerte bei eingeschaltetem Gerät (Antenneneingang offen) / Voltage values when radio is switched on (antenna input open)

	T 251	T 252	T 253		T 254	T 255	T 301 AM	T 301 FM	T 801	T 802	T 803	T 804	T 901	T 902	T 903	T 904	T 905	T 906
D	12,5 V	12,5 V	5 V	E	0 V	7,9 V	0 V	0 V	0 V	0 V	9,5 V	8,5 V	3 V	0 V	5 V	0 V	0 V	0 V
S	0,8 V	0,6 V	1 V	B	0 V	7,8 V	0,6 V	0 V	0 V	0,6 V	8,5 V	9,5 V	0,4 V	0,8 V	4,4 V	0,3 V	0 V	0,6 V
G1	0,8 V	0 V	0,6 V	C	7,9 V	0 V	0 V	2,2 V	5 V	5 V	9,5 V	14 V	0 V	0 V	5 V	4 V	5 V	0 V
G2	3,5 V	12,5 V	1,8 V															

	T 907	T 908	T 909	T 910	T 911	T 912	T 913	T 914	T 915	T 916	T 917
E	0 V	5 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
B	0 V	4,7 V	0 V	0,6 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
C	5 V	0 V	0,8 V	0 V	4,8 V	4,6 V	0,1 V	7,5 V	0,2 V	4,6 V	5 V

IC 251							
1	0 V	5	0,6 V	9	1,9 V	13	4 V
2	2,8 V	6	0,5 V	10	1,9 V	14	0 V
3	2,8 V	7	8,5 V	11	0 V	15	0,8 V
4	2,8 V	8	8,5 V	12	3 V	16	3,2 V

IC 301 (FM-Bereich / range)							
1	2,8 V	5	2,4 V	9	2,2 V	13	2,2 V
2	5 V	6	5 V	10	2,2 V	14	2,2 V
3	5 V	7	13,5 V	11	0 V	15	4,5 V D.S.
4	2,2 V	8	0 V	12	2,2 V	16	8 V

IC 301 (AM-Bereich / range)							
1	2,8 V	5	2,4 V	9	0 V	13	2,2 V
2	5 V	6	5 V	10	2,2 V	14	2,2 V
3	5 V	7	13,5 V	11	0 V	15	0 V
4	2,2 V	8	0 V	12	2,2 V	16	8 V

IC 321			
1	0 V	5	0 V
2	2,2 V	6	0 V
3	1 V	7	8 V
4	0 V	8	0 V

IC 331							
	5 V	5	5 V	9	5 V	13	5 V
2	5 V	6	5 V	10	5 V	14	8,5 V
3	5 V	7	5 V	11	8 V	15	5 V
4	5 V	8	5 V	12	5 V	16	0 V

IC 801									
1	9,5 V	5	4,5 V D.S.	9	5 V D.S.	13	4 V	17	3,6 V
2	0,2 V	6	4,5 V	10	4,5 V D.S.	14	4,5 V	18	0 V
3	0,2 V D.S.	7	9 V	11	5 V	15	4,5 V D.S.		
4	0 V	8	4,5 V	12	4,5 V	16	0 V		

IC 802			
1	5 V D.S.	5	4,2 V
2	4,2 V	6	4,2 V
3	4 V D.S.	7	4,2 V
4	0 V	8	9 V

IC 901							
1	2 S.T.	5	5 V	9	0 V	13	5 V T.
2	0 V	6	1,6 V	10	5 V T.	14	5 V T.
3	0 V	7	0 V	11	5 V T.	15	5 V T.
4	2,8 V	8	0 V	12	5 V T.	16	5 V

IC 902							
1	30 S.T.	5	5 V	9	8 S.T.	13	5 V
2	5 V	6	5 V	10	0 V	14	5 V
3	0 V	7	4 S.T.	11	5 V	15	12 S.T.
4	2 S.T.	8	0 V	12	0 V	16	5 V

IC 903																	
1	1,4 V D.S.	5	0 V	9	0 V	13	0 V	17	0,8 V D.S. (AM)	20	0 V	24	5 V	28	5 V D.S.	32	5 V D.S.	35	0 V (FM)	38	5 V (AM)
2	4 V D.S.	6	5 V	10	0 V	14	5 V	17	0,2 V D.S. (FM)	21	0 V	25	5 V	29	5 V D.S.	33	5 V D.S.	36	0 V (AM)	38	5 V D.S. (FM)
3	5 V D.S.	7	5 V D.S.	11	0 V	15	5 V	18	5 V	22	0,2 V	26	5 V D.S.	30	5 V D.S.	34	5 V	36	5 V (FM)	39	5 V
4	0 V	8	0 V	12	5 V D.S.	16	5 V D.S.	19	5 V	23	5 V	27	5 V D.S.	31	5 V D.S.	35	5 V (AM)	37	4,5 V	40	5 V

IC 904							
1	5 V	5	0 V	9	5 V	13	5 V D.S.
2	0 V	6	5 V D.S.	10	4,5 V	14	5 V D.S.
3	5 V D.S.	7	5 V	11	5 V D.S.	15	0 V
4	5 V D.S.	8	0 V	12	0 V	16	5 V

IC 905																	
1	5 V D.S.	5	5 V D.S.	9	5 V D.S.	13	5 V D.S.	17	4,5 V	21	5 V D.S.						
2	5 V D.S.	6	5 V D.S.	10	0 V	14	0 V	18	0 V	22	5 V						
3	5 V D.S.	7	5 V D.S.	11	5 V D.S.	15	5 V D.S.	19	5 V								
4	5 V D.S.	8	0 V	12	0 V	16	0 V	20	5 V D.S.								

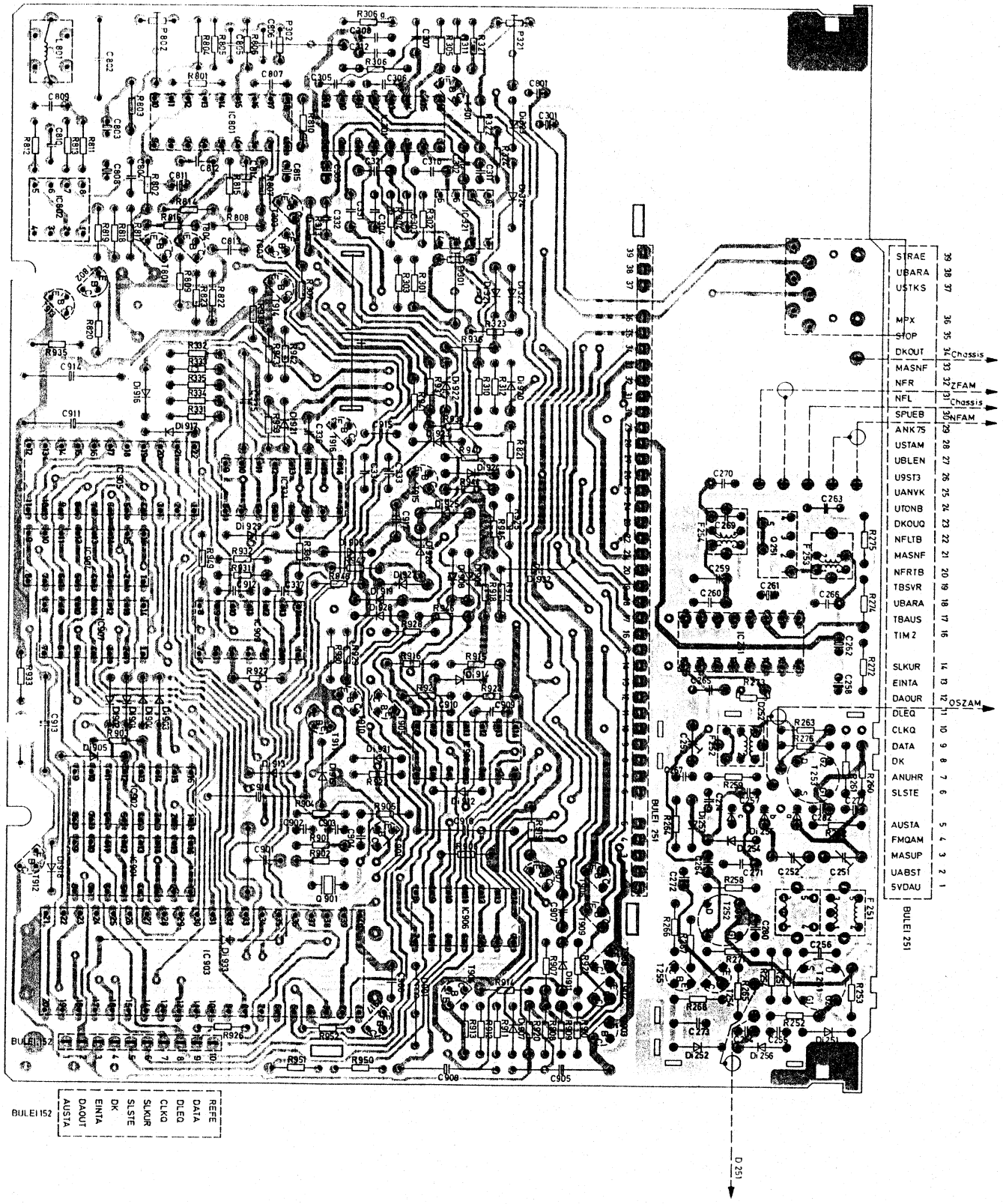
IC 906							
1	5 V D.S.	5	5 V	9	3 V D.S.	13	5 V D.S.
2	5 V D.S.	6	0 V	10	5 V D.S.	14	5 V
3	5 V D.S.	7	0 V	11	5 V D.S.		
4	5 V D.S.	8	4 V D.S.	12	5 V D.S.		

IC 907							
1	5 V D.S.	5	5 V D.S.	9	5 V D.S.	13	5 V D.S.
2	5 V D.S.	6	5 V D.S.	10	5 V D.S.	14	5 V
3	5 V D.S.	7	0 V	11	5 V D.S.		
4	5 V D.S.	8	5 V D.S.	12	5 V D.S.		

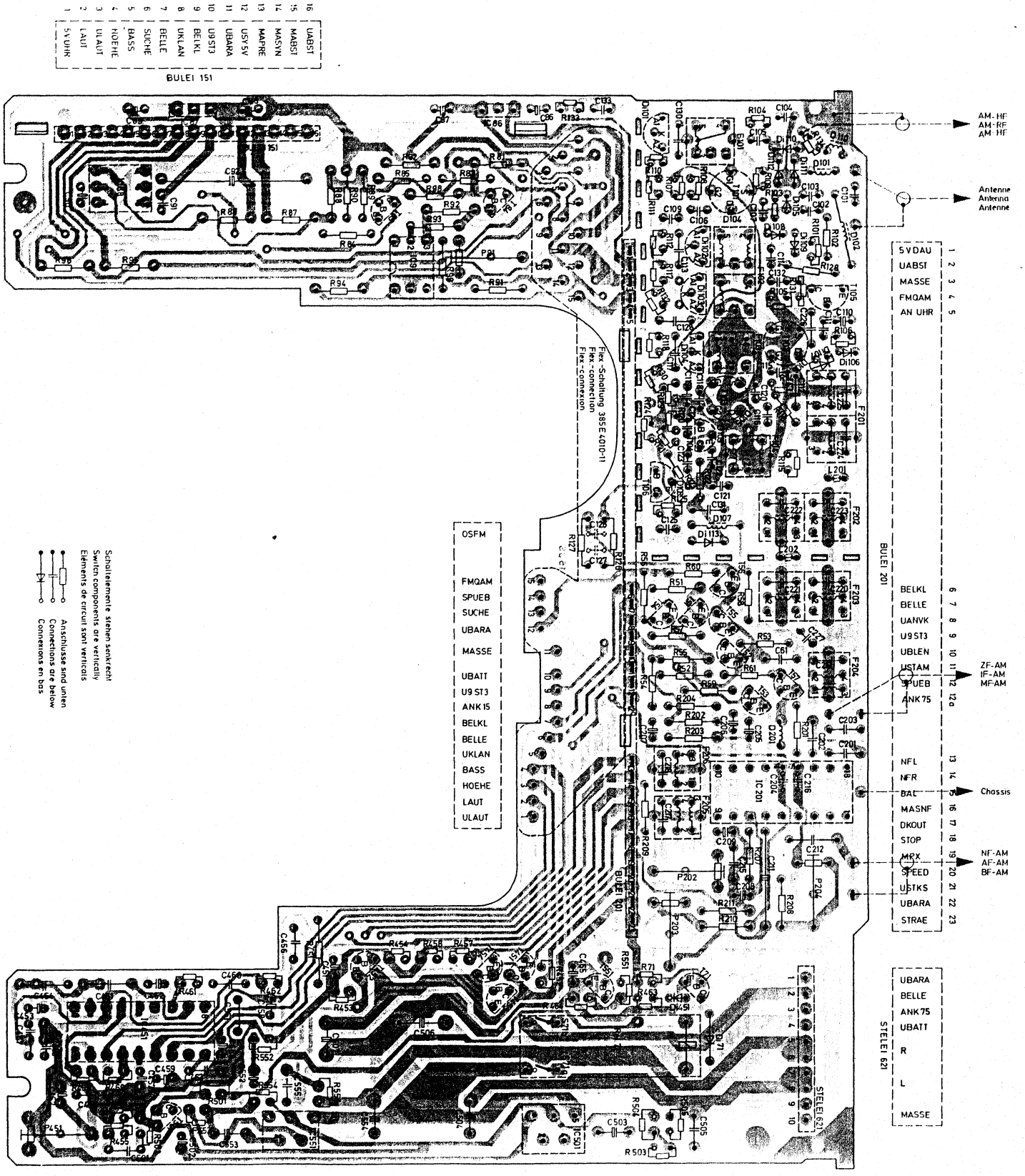
IC 908							
1	0 V	5	5 V	9	0,5 V	13	4 V
2	5 V	6	0 V	10	5 V	14	5 V
3	4,5 V	7	0 V	11	0 V		
4	0 V	8	5 V	12	0 V		

IC 909							
1	0 V	5	5 V D.S.	9	5 V	13	0,9 V
2	3 V	6	5 V	10	0 V	14	5 V
3	5 V	7	0 V	11	5 V		
4	5 V D.S.	8	5 V	12	0,9 V		

3 Schaltungsplatte 614 E 4051
Wiring board 614 E 4051



4 Schaltungsplatte 614 E 4010
Wiring board 614 E 4010



Spannungswerte für Schaltungsplatte 614 E 4010

Spannungswerte gemessen mit Oscilloscope HAMEG 307
Angegebene Spannungswerte sind Mittelwerte

Kurzzeichen: S.T. = Sec. Takt
D.S. = Digitales Signal
T. = Takt

Voltage values for wiring board 614 E 4010

Voltage values measured with oscilloscope HAMEG 307
Noted voltage values are average values

Abbreviations: S.T. = second impulse
D.S. = digital signal
T. = impulse

Spannungswerte nur bei angeschlossener Klemme 30 / Voltage values – terminal 30 connected

IC 86		IC 91			
1	14 V	1	0 V	5	0 V
2	5 V	2	0,7 V	6	5 V
3	0 V	3	0 V		
		4	0,7 V		

Spannungswerte bei angeschlossener Klemme 30 und 75 (Gerät aus) / Voltage values – terminal 30 + 75 connected (radio switched off)

	T 71	T 84	T 85
E	0 V	0 V	4,8 V
B	0 V	0,6 V	4,0 V
C	14 V	50 mV	4,8 V

T 501	T 551
0 V	0 V
0,7 V	0,7 V
0 V	0 V

IC 86		IC 91			
1	14 V	1	0 V	5	0 V
2	5 V	2	0,7 V	6	5 V
3	0 V	3	0 V		
		4	0,7 V		

Spannungswerte bei eingeschaltetem Gerät (Antenneneingang offen) / Voltage values when radio is switched on (antenna input open)

	T 51 (FM)	T 51 (AM)	T 52 (FM)	T 52 (AM)	T 53 (FM)	T 53 (AM)	T 54 (FM)	T 54 (AM)	T 55 (FM)	T 55 (AM)	T 56 (FM)	T 56 (AM)	T 57 (FM)	T 57 (AM)	T 71	T 84	T 85
E	0 V	0 V	9 V	9 V	0 V	8,2 V	0 V	0 V	8,9 V	8,9 V	8,2 V	0 V	8,2 V	8,2 V	0 V	0 V	4,8 V
B	0 V	0,7 V	12 V	8,2 V	0 V	8,8 V	0,7 V	0 V	8,2 V	13,5 V	8,8 V	0 V	8,9 V	8,9 V	0,7 V	2,5 V	4,1 V
C	12 V	0 V	0 V	8,8 V	13,5 V	13 V	0 V	13 V	8,9 V	0 V	13 V	13,5 V	13 V	13 V	75 mV	50 mV	4,7 V

	T 101	T 102	T 103
S	0,1 V	0 V	0 V
G1	0 V	0 V	0 V
G2	4,2 V	0,6 V	1,6 V
D	7,8 V	7,8 V	2,8 V

	T 104	T 105	T 106	T 451	T 452	T 453	T 454	T 501	T 551
E	2,6 V	8 V	0,9 V	3,8 V	8,3 V	0 V	5,2 V	0 V	0 V
B	3,2 V	7,4 V	0,3 V	4,5 V	9 V	0 V	5,8 V	0 V	0 V
C	8,1 V	8,1 V	5,6 V	14 V	14 V	5,8 V	14 V	0 V	0 V

IC 86		IC 87		IC 88				IC 91				IC 201									
1	14 V	1	14 V	1	14 V	5	9 V	1	0 V	5	0 V	1	0 V	5	4 V	9	4,5 V	13	8 V (AM)	16	4,5 V
2	5 V	2	5 V	2	5 V	6	1,3 V	2	0,7 V	6	5 V	2	0,2 V	6	0,6 V	10	4,5 V	13	0 V (FM)	17	4,5 V
3	0 V	3	0 V	3	5 V			3	0 V			3	3,5 V	7	4 V	11	4 V	14	8 V	18	4,5 V
				4	0 V			4	0,8 V			4	0 V	8	4 V	12	0 V	15	4 V		

IC 451										IC 501/551			
1	2,8 V	5	5 V	9	2,8 V	13	8 V	17	7 V	1	1,3 V	5	14 V
2	1 V	6	2,2 V	10	2,1 V	14	0,5 V	18	2 V	2	0,8 V		
3	1,5 V	7	0,1 V	11	7 V	15	0 V			3	0 V		
4	1,5 V	8	1,1 V	12	1,8 V	16	1,8 V			4	6,4 V		

Bei Spannungsmessung an IC 451:
Lautstärke max., Höhen/Tiefen – Mittelstellung.

Voltage measurement at IC 451:
max. volume, mid-position treble/bass.

Spannungswerte an Bedienaufsatz 610 E 9000
Voltage values at operation escutcheon 610 E 9000

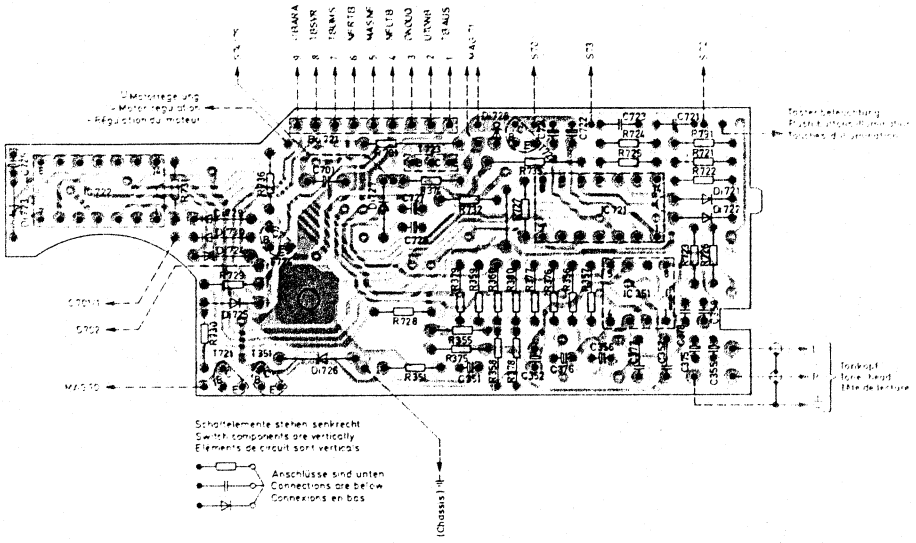
Spannungswerte bei angeschlossener Klemme 30 und 75 (Gerät aus / Gerät ein), Antenneneingang offen
Voltage values – terminal 30 + 75 connected (radio switched off / on), antenna input open

IC 751													
1	5 V D.S.	5	0 V	9	5 V D.S.	13	5 V D.S.	17	5 V D.S.	21	5 V D.S.	25	5 V D.S.
2	5 V D.S.	6	2,4 V D.S.	10	5 V D.S.	14	5 V D.S.	18	5 V D.S.	22	5 V D.S.	26	5 V D.S.
3	5 V D.S.	7	0 V	11	5 V D.S.	15	5 V D.S.	19	5 V D.S.	23	5 V D.S.	27	5 V D.S.
4	5 V	8	5 V D.S.	12	5 V D.S.	16	5 V D.S.	20	5 V D.S.	24	5 V D.S.	28	5 V D.S.

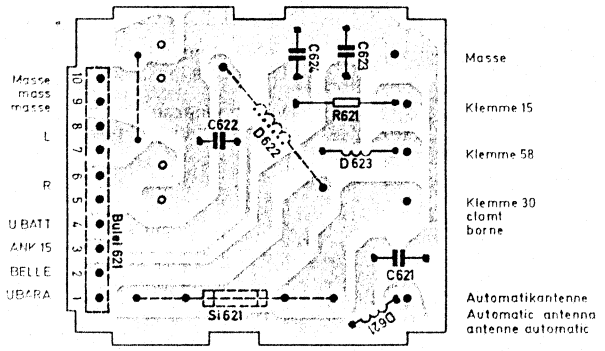
IC 752													
1	5 V D.S.	5	0 V	9	5 V D.S.	13	5 V D.S.	17	5 V D.S.	21	5 V D.S.	25	5 V D.S.
2	5 V D.S.	6	0 V	10	5 V D.S.	14	5 V D.S.	18	5 V D.S.	22	5 V D.S.	26	5 V D.S.
3	5 V D.S.	7	0 V	11	5 V D.S.	15	5 V D.S.	19	5 V D.S.	23	5 V D.S.	27	5 V D.S.
4	5 V	8	5 V D.S.	12	5 V D.S.	16	5 V D.S.	20	5 V D.S.	24	5 V D.S.	28	5 V D.S.

IC 755								IC 756								IC 757							
1	5 V D.S.	5	5 V D.S.	9	0 V	13	5 V D.S.	1	5 V D.S.	5	5 V D.S.	9	5 V	13	5 V D.S.	1	5 V	5	5 V D.S.	9	3 V	13	0 V
2	5 V D.S.	6	0 V	10	5 V D.S.	14	5 V	2	0 V	6	5 V D.S.	10	0 V	14	5 V D.S.	2	5 V D.S.	6	5 V D.S.	10	0 V	14	0 V
3	5 V D.S.	7	5 V D.S.	11	5 V D.S.	15	5 V D.S.	3	5 V	7	5 V D.S.	11	0 V	15	5 V D.S.	3	5 V D.S.	7	5 V D.S.	11	5 V	15	5 V
4	5 V D.S.	8	0 V	12	5 V D.S.	16	5 V	4	5 V	8	0 V	12	0 V	16	5 V	4	5 V D.S.	8	0 V	12	0 V	16	0 V

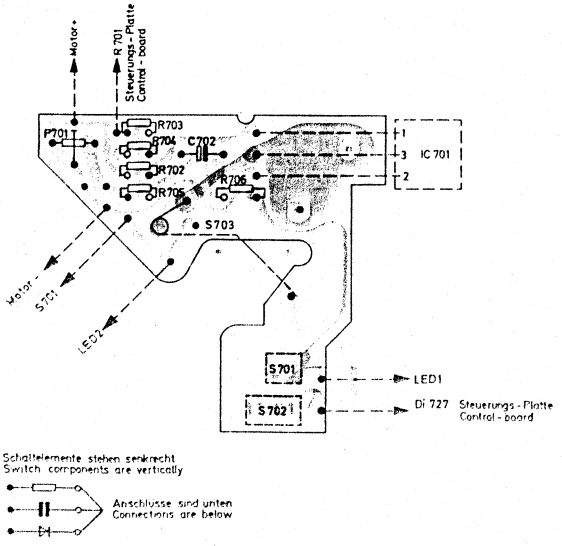
7 Schaltungsplatte 612 E 2195
Wiring board 612 E 2195



6 Schaltungsplatte 385 E 4042
Wiring board 385 E 4042



8 Schaltungsplatte 354 E 1111
Wiring board 354 E 1111



Spannungswerte an Schaltungsplatten 612 E 2195/354 E 1111 bei Cassettenbetrieb

Spannungswerte gemessen mit Oscilloscope HAMEG 307
Angegebene Spannungswerte sind Mittelwerte

Kurzzeichen:
S.T. = Sec. Takt
D.S. = Digitales Signal
T. = Takt

Voltage values at wiring board 612 E 2195/354 E 1111 in case of cassette operation

Voltage values measured with oscilloscope HAMEG 307
Noted voltage values are average values

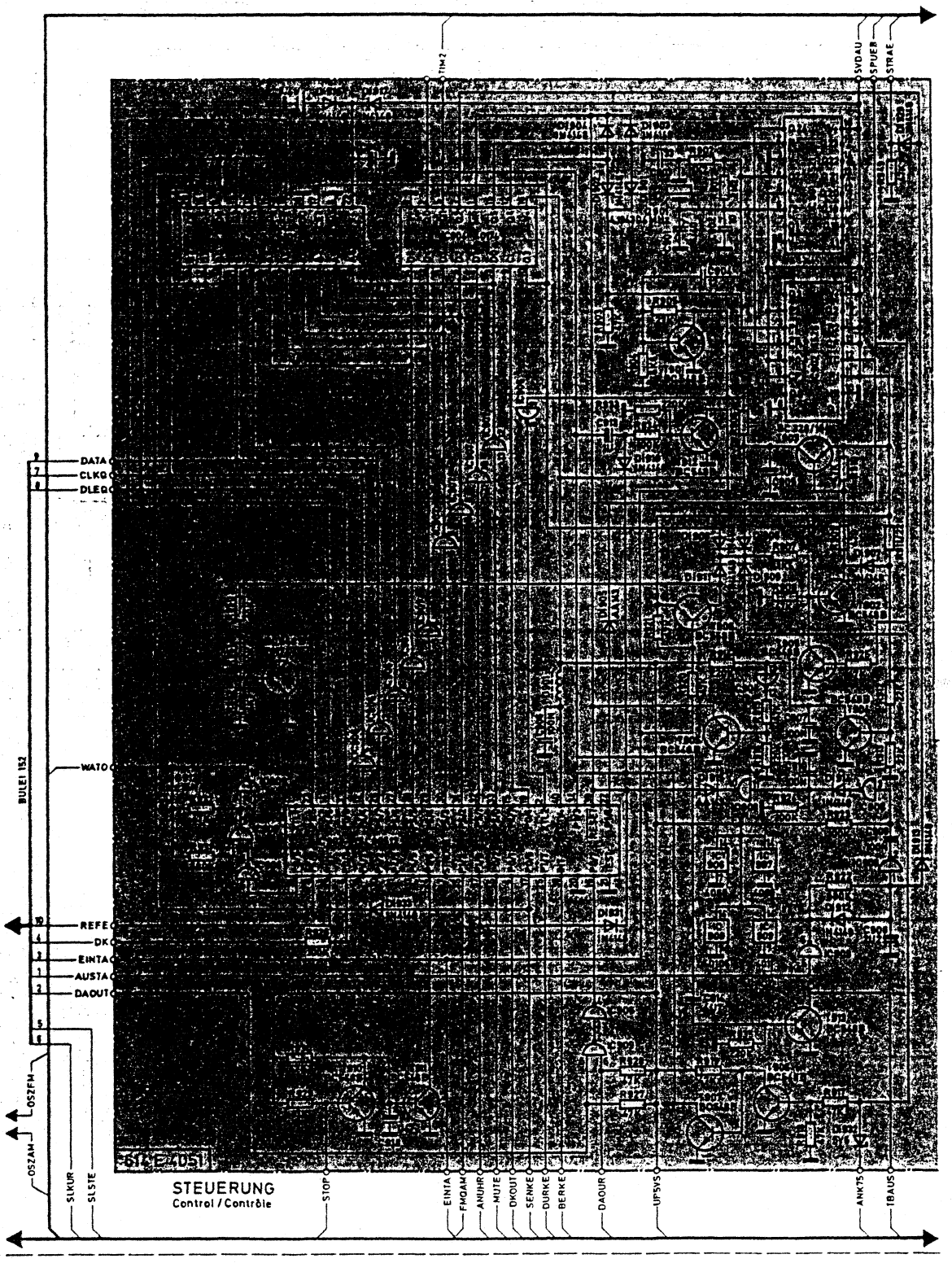
Abbreviations:
S.T. = second impulse
D.S. = digital signal
T. = impulse

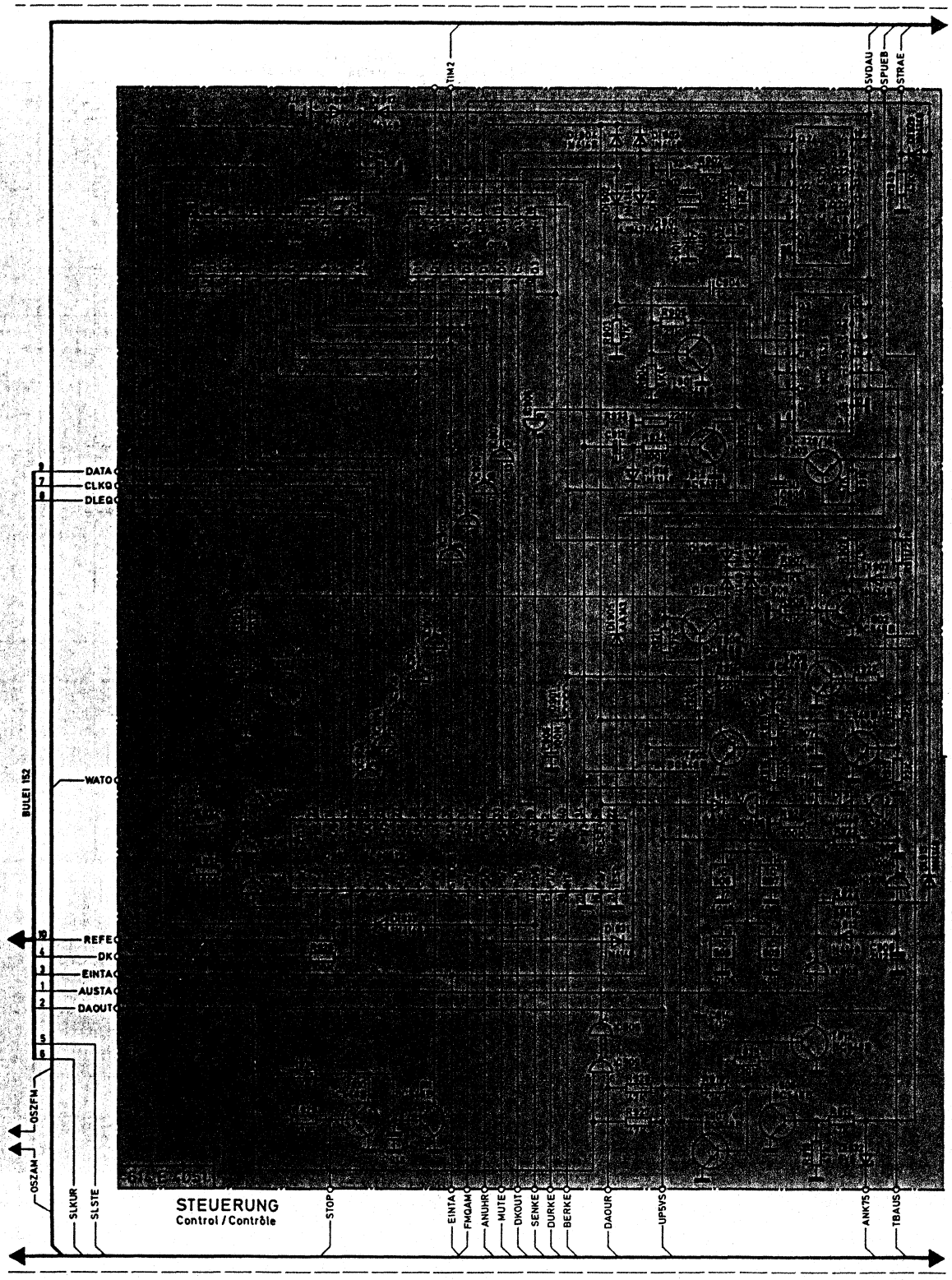
	I 351	I 721	I 722	I 723	I 724
E	13 V	14 V	0 V	0 V	14 V
B	13,5 V	14 V	0 V	0 V	13,5 V
C	14 V	0 V	14 V	14 V	0 V

IC 351				IC 701		IC 721							
1	1,1 V	5	3,2 V	1	7,9 V	1	14 V T.	5	0,5 V	9	9 V	13	14 V T.
2	1,4 V	6	13 V	2	6,7 V	2	0,2 V T.	6	14 V	10	14 V T.	14	14 V
3	0 V	7	1,4 V	3	0 V	3	14 V T.	7	0 V	11	14 V T.		
4	3,2 V	8	1,1 V			4	0 V	8	0 V	12	14 V T.		

IC 722							
1	0,2 V T.	5	14 V T.	9	14 V	13	0 V
2	0,1 V T.	6	14 V T.	10	0 V	14	14 V
3	14 V	7	0 V	11	14 V		
4	0 V	8	14 V	12	0 V		

Für Notizen – For Notes


TIM2
SVDAU
SPUEB
STRAE
DATA
CLKQ
DLEQ
WATO
BULEI 152
REFE
DK
EINTA
AUSTA
DAOUT
OSZFM
OSZAM
SLKUR
SLSTE
STEUERUNG
Control / Contrôle
STOP
EINTA
FMQAM
ANUHR
MUTE
DKOUT
SENKE
DURKE
BERKE
DAOUR
UPSYS
ANK75
IBAUS


TIM2
SVDAU
SPUEB
STRAE
DATA
CLKQ
DLEQ
WATO
BUEI 152
REFE
DK
EINTA
AUSTA
DAOUT
OSZFM
OSZAM
SLKUR
SLSTE
STEUERUNG
Control / Contrôle
STOP
EINTA
FMQAM
ANUHR
MUTE
DKOUT
SENKE
DURKE
BERKE
DAOUR
UPSVS
ANK75
TBAUS

1

TASTATUR
Keyboard / Panneau de touches

610 E 9050

DIGITAL-ANALOG-WANDLER
Digital-analog converter / Convertisseur digital-analogique

614 E 4032

Bel. Tastenfeld
Ill. keyboard
Ill. de panneau de touches

Stecker Front
Plug front
Fiche à fiches

Bandleitung 401

Bandleitung 402
Cable strap
Ruban de câbles

Flexschaltung
flexible wiring
Circuit flexible

610 E 9084

ANZEIGE
Indication

SYNTHESIZER

614 E 4031

Drehr. Tonkopf / Reversing capstan / Tête magnétique réversible

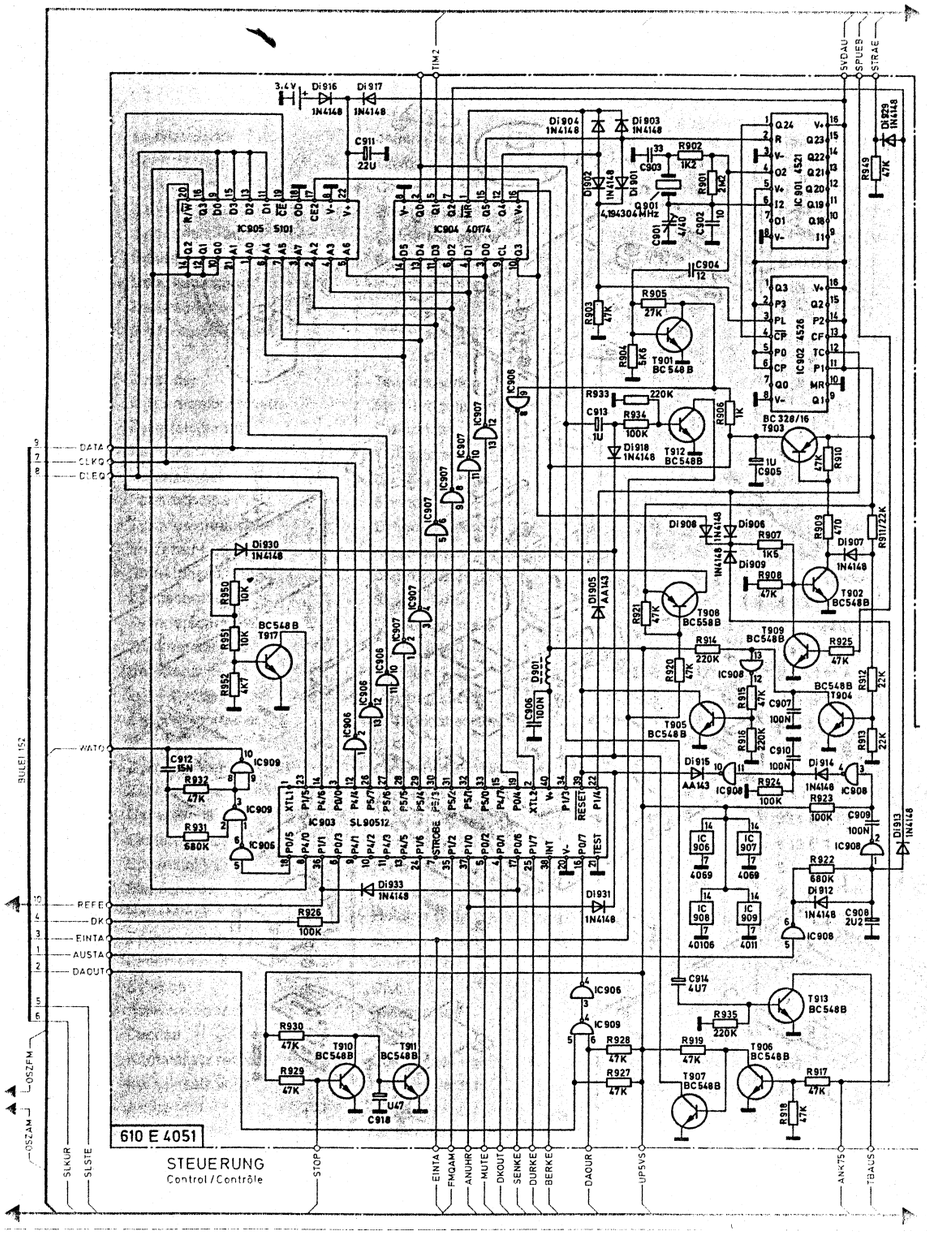
Laufrichtung
Moving sense
Sens de marche

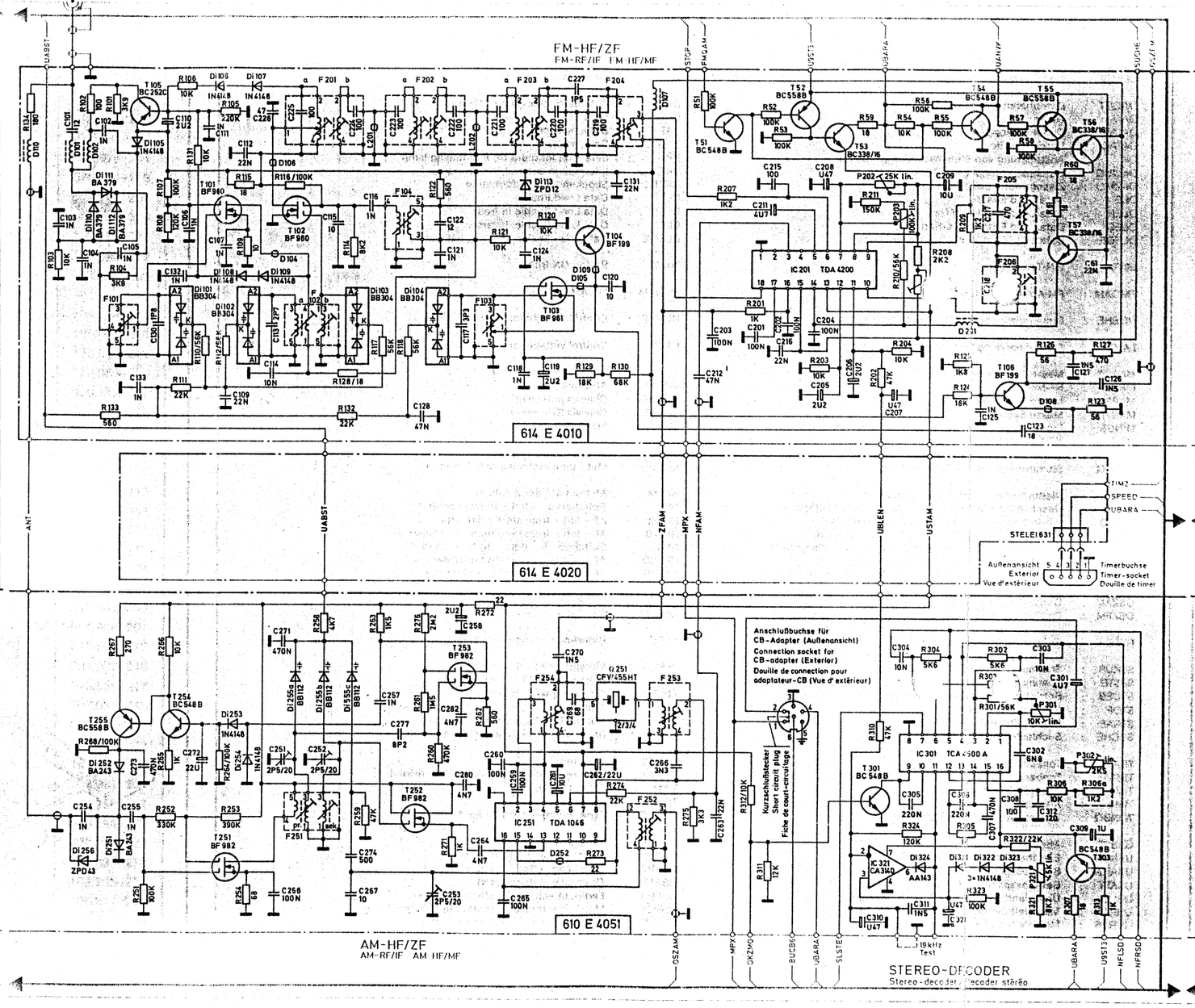
Sperr
Lock
Piste

Belastbarkeit
Loading capacity
Capacité

Nennspannung
Rated voltage
Voltage nominal

2


610 E 4051
STEUERUNG
Control / Contrôle


FM-HF/ZF
FM-RF/IF FM-HF/MF
614 E 4010
614 E 4020
610 E 4051
AM-HF/ZF
AM-RF/IF AM-HF/MF
STEREO-DECODER
Stereo-decoder / Decoder stéréo
Anschlußbuchse für CB-Adapter (Außenansicht)
Connection socket for CB-adapter (Exterior)
Douille de connection pour adaptateur-CB (Vue d'extérieur)
Kurzschlußstecker
Short circuit plug
Fiche de court-circuitage
Außenansicht Exterior Vue d'extérieur
Timerbuchse Timer-socket Douille de timer
TIM2
SPEED
UBARA
STELEI631
19kHz Test

6

7

385 E 4042

KLANGSTELLER
Tone control / Contrôle de tonalité

NF-VERSTAERKER
AF-amplifier / Amplificateur BF

614 E 4010

SPANNUNGSUEBERWACHUNG
Voltage control / Contrôle de voltage

STABILISIERUNGEN
Stabilizations / Stabilisations

NF-SCHALTER
AF-switch
Commutateur BF

VF-IECODER
TR decoder
Decodr TR

610 E 4051

STEUERUNG
NF-SCHALTER
Control AF-switch
Contrôle
commutateur BF

LAUFWERK-STEUERUNG
Working gear control
Controle du mecanisme
de roulement

Bandendschalter
Tape end switch
Interrupteur terminale
de la cassette

TB-ENTZERRER-VERSTAERKER
Trec equalizer amplifier
Amplificateur du magn-correction de distorsion

612 E 2194

MOTORREGELUNG
Motor regulation
Régulation du moteur

354 E 4111

Stummschalter
Mute switch
Commutateur
silencieux

Laufrichtungsanzeige
Moving sense indication
Indication de sens de marche

Umschalter Tonband - Rundfunk -
Change - over switch tape recorder - radio
Commutateur magnétophone - radio

Spurumschaltung
Trace commutation
Commutation de piste

Rücklauf
Reverse
Mouvement arrière

TB-TASTENBELEUCHTUNG
T.rec.buttons illumination
Illumination des touches du magn.

385 E 2190

Schaltungsänderungen vorbehalten!
Wiring modifications reserved!
Sauf modifications du circuit!

8